

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

P24590.P03

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hitoshi TANAKA

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : SWITCHING/MOVING STRUCTURE OF A ZOOM LENS

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2003-034082, filed February 12, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Hitoshi TANAKA

Will. E. Lydd Reg. No.  
Bruce H. Bernstein 41,568  
Reg. No. 29,027

February 11, 2004  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

US-1219DA

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 1 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 3 4 0 8 2  
Application Number:

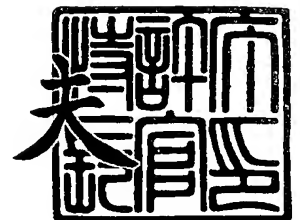
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 0 3 4 0 8 2 ]

出   願   人            ペンタックス株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P5070

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 7/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 田中 均

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100120204

【弁理士】

【氏名又は名称】 平山 巖

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【包括委任状番号】 0301076

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ鏡筒の切替移動構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光軸方向の直進移動のみ可能に支持された直進案内環（18）と；

この直進案内環に光軸方向の直進移動のみ可能に支持された、外周面に雄ヘリコイドを有する移動枠（17）と；

上記直進案内環に、特定の相対回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在に結合される、内周面に上記移動枠の雄ヘリコイドに螺合する雌ヘリコイドを有する回転筒（15）と；

この回転筒と光軸方向の相対移動は自由にかつ該回転筒と一緒に回転するように結合され、さらに上記移動枠に、特定の相対回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在に結合される切替環（16）と；

上記直進案内環に、光軸方向の移動を規制し周方向に一定距離移動自在に支持した切替駒（28）と；

この切替駒から突出させたフォロア突起に係合する、上記切替環の内周面に設けた切替駒移動用切替溝（16c）と；

を備え、

上記切替駒移動用切替溝は、後方から順に、上記回転筒の雌ヘリコイドと傾斜方向が反対で同一リードの上記切替駒のフォロア突起を導入する第一の傾斜区間（16cT）と、この第一の区間の先端に連続する光軸と平行な切替区間（16cK）と、この切替区間の終端に連続する上記第一の区間と平行な第二の傾斜区間（16cW）と、この第二の傾斜区間の終端に連続して後方に延びる光軸と平行な方向の組立用溝（16cA）とを有することを特徴とするレンズ鏡筒の切替移動構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載のレンズ鏡筒の切替移動構造において、上記移動枠は、レンズ鏡筒の第 1 レンズ群を支持した 1 群支持環であり、切替駒は、第 2 レンズ群と第 3 レンズ群を支持した 2-3 群ブロックに連動していて、その周方向の往復移動により、該 2-3 群ブロック内の第 2 レンズ群と第 3 レンズ群の

間隔を変化させるレンズ鏡筒の切替移動構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、レンズ鏡筒の切替移動構造に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

レンズ鏡筒において、光軸方向の直進移動のみ可能に支持された直進案内環と、回転筒とを、特定の相対回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在となるように第一のバヨネット結合で結合し、直進案内環に光軸方向の直進移動のみ可能に支持された移動枠（レンズ群支持環）と、回転筒と一緒に回転し光軸方向への相対移動ができる切替環とを、同様に特定の回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在となるように第二のバヨネット結合で結合する構成が用いられている。移動枠の外周面と回転筒の内周面には、互いに螺合するヘリコイドが設けられ、回転筒の回転により移動枠（第1レンズ群）を光軸方向に移動させ、回転筒のカムにより、後続レンズ群を光軸方向に移動させる。

【0003】

本出願人が開発中のズームレンズ鏡筒においては、上記構成に加えて、直進案内環に、光軸方向の移動を規制し周方向に一定距離移動自在に切替駒を支持し、切替環の内周面に、この切替駒から突出させたフォロア突起に係合する切替駒移動用切替溝を設け、切替駒の周方向の移動により、第2レンズ群と第3レンズ群の間隔を変化させる構成が用いられている。切替駒移動用切替溝は、後方から順に、切替駒のフォロア突起を導入する、回転筒の雌ヘリコイドと傾斜方向が反対で同一リードの第一の傾斜区間（テレ区間）と、この第一の区間の先端に連続する光軸と平行な切替区間と、この切替区間の終端に連続する第一の区間と平行な第二の傾斜区間（ワイド区間）とを有する。

【0004】

ところが、このような切替駒を有する構成では、上述の二つのバヨネット結合

(直進案内環と回転筒の間、移動枠と切替環との間) と、移動枠と回転筒のヘリコイド結合を行わせることが不可能になった。

#### 【0005】

##### 【特許文献】

特開 2000-275518 号公報

特開 2001-215381 号公報

#### 【0006】

##### 【発明の目的】

本発明は、以上のような切替駒を有するレンズ鏡筒において、二つのバヨネット結合と、ヘリコイド結合とを支障なく行うことができる切替移動機構を得ることを目的とする。

#### 【0007】

##### 【発明の概要】

本発明によるレンズ鏡筒の切替移動構造は、光軸方向の直進移動のみ可能に支持された直進案内環 (18) と；この直進案内環に光軸方向の直進移動のみ可能に支持された、外周面に雄ヘリコイドを有する移動枠 (17) と；直進案内環に、特定の相対回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在に結合される、内周面に上記移動枠の雄ヘリコイドに螺合する雌ヘリコイドを有する回転筒 (15) と；この回転筒と光軸方向の相対移動は自由にかつ該回転筒と一緒に回転するように結合され、さらに上記移動枠に、特定の相対回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在に結合される切替環 (16) と；直進案内環に、光軸方向の移動を規制し周方向に一定距離移動自在に支持した切替駒 (28) と；この切替駒から突出させたフォロア突起に係合する、切替環の内周面に設けた切替駒移動用切替溝 (16c) と；を備え、切替駒移動用切替溝は、後方から順に、記回転筒の雌ヘリコイドと傾斜方向が反対で同一リードの切替駒のフォロア突起を導入する第一の傾斜区間 (16cT) と、この第一の区間の先端に連続する光軸と平行な切替区間 (16cK) と、この切替区間の終端に連続する上記第一の区間と平行な第二の傾斜区間 (16cW) と、この第二の傾斜区間の終端に連続して後方に延びる光軸と平行な方向の組立用溝 (16cA) とを有するこ

とを特徴としている。

#### 【0008】

本発明の切替移動機構は、変倍に寄与するレンズ群が実質的に3群である（バリフォーカルレンズで4群で焦点調整する場合を含む）に適用するとき、移動枠は、レンズ鏡筒の第1レンズ群を支持した1群支持環とすることができ、切替駒は、第2レンズ群と第3レンズ群を支持した2-3群ブロックに連動させ、その周方向の往復移動により、該2-3群ブロック内の第2レンズ群と第3レンズ群の間隔を変化させることができる。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

最初に、図1について、本実施形態のズームレンズ鏡筒を適用するズームレンズ光学系を説明する。このズームレンズ系は、物体側から順に、正のパワーの第1レンズ群L1、負のパワーの第2レンズ群L2、正のパワーの第3レンズ群L3、及び負のパワーの第4レンズ群L4からなっている。第2レンズ群L2と第3レンズ群L3は、中間焦点距離域（モード切替区間）において互いの間隔を変化させる（ワイド域（ワイドモード）での長間隔をテレ域（テレモード）での短間隔に変化させる）間隔変化群（L23とする）であり、ワイド域、テレ域ではそれぞれ一体に移動する。第1レンズ群L1と第4レンズ群L4は、常時一体に移動する。第1レンズ群L1、間隔変化群L23及び第4レンズ群L4は、短焦点距離端（ワイド端、W）から長焦点距離端（テレ端、T）に至る全ズーム域において像側から被写体側に単調に移動する。この実施形態のズームレンズ鏡筒は、焦点距離を複数段（6段）に設定したステップズームレンズ鏡筒であり、間隔変化群L23は、このステップズームレンズ鏡筒におけるフォーカス群として作用する。すなわち、図1の実線は、フォーカス動作を含むカム軌跡であり、間隔変化群（フォーカスレンズ群）L23の無限遠物体撮影時のズーミング基礎軌跡は一点鎖線で示した。

#### 【0010】

以上のような中間焦点距離における間隔変化群を有するズームレンズ系は、本出願人が特開2000-275518号で提案した。このズームレンズ系は、焦



点距離を変化させる可動の複数の変倍レンズ群を有すること；少なくとも一つの変倍レンズ群は、2つのサブ群を有し、その一方のサブ群が、他方のサブ群との関係において光軸方向の両移動端のいずれか一方に選択して位置する可動サブ群である切替群であること；短焦点距離端から中間焦点距離に至る短焦点距離側ズームリング域と、中間焦点距離から長焦点距離端に至る長焦点距離側ズームリング域とで、切替群中の可動サブ群は互いに異なるいずれか一方の移動端に位置すること；及び切替群と他の変倍レンズ群のズームリング基礎軌跡は、上記中間焦点距離において不連続であり、可動サブ群の位置に応じ、所定の像面に結像するように定められていること；を特徴としている。図1に示したステップズームレンズ鏡筒のズームリング軌跡では、中間焦点距離におけるズームリング基礎軌跡の不連続性をなくしている。また、図1では、第1レンズ群L1ないし第4レンズ群L4を単レンズとして図示したが、これらは勿論複数のレンズから構成するのが普通である。

#### 【0011】

図1ないし図19は、本実施形態のズームレンズ鏡筒の全体構造を示している。カメラボディに固定される固定筒11には、図2ないし図5に示すように、その内周面に雌ヘリコイド11aと、光軸と平行な方向の直進案内溝11bとが形成されている。この固定筒11の雌ヘリコイド11aには、ヘリコイド環12の後端部に形成した雄ヘリコイド12aが螺合する。ヘリコイド環12の内周面には、第2直進案内環13が相対回転自在に、光軸方向にはヘリコイド環12と一緒に移動する態様で嵌まっている。すなわち、ヘリコイド環12の内周面には周方向溝12cが形成されており、この周方向溝12cに、第2直進案内環13の外周面に形成した案内突起13aが相対回転自在に嵌まっている。周方向溝12cと案内突起13aは、ヘリコイド環12と第2直進案内環13の使用状態では係合を保持する。第2直進案内環13の後端部には、固定筒11の直進案内溝11bに嵌まる径方向突起13bが形成されている。

#### 【0012】

雄ヘリコイド12aの山部には平歯車12bが形成されていて、この平歯車12bが、固定筒11の内面凹部11c（図2）に位置させて回転自在に支持した

駆動ピニオン 14 と常時噛み合う。したがって、駆動ピニオン 14 が正逆に回転駆動されると、ヘリコイド環 12 が回転しながら光軸方向に進退し、ヘリコイド環 12 と一緒に第 2 直進案内環 13 が直進移動する。

#### 【0013】

第 2 直進案内環 13 の内周には、カム環 15 が嵌まっている。図 6 はこのカム環 15 の展開形状を示している。このカム環 15 の後端部外周には、雄ヘリコイド 15 a と、この雄ヘリコイド 15 a の一部から径方向に突出させたガイドピン 15 b が形成されている。雄ヘリコイド 15 a は、第 2 直進案内環 13 の内周面に形成した雌ヘリコイド 13 c に螺合し、ガイドピン 15 b は第 2 直進案内環 13 に貫通させて形成した、周方向成分と光軸方向成分を有する逃がし溝 13 d に嵌まっている。このガイドピン 15 b はさらに、逃がし溝 13 d を貫通してヘリコイド環 12 の内周面に形成された光軸と平行な方向の直進ガイド溝 12 d (図 2) に嵌まっている。従って、カム環 15 は、ヘリコイド環 12 が回転すると、雌ヘリコイド 13 c と雄ヘリコイド 15 a の螺合関係に従って回転しながら光軸方向に直進移動する。カム環 15 の内周面には、雌ヘリコイド 15 c と有底カム溝 15 d (図 6、図 19) が形成されている。

#### 【0014】

カム環 15 の内側には、切替環 16、第 1 レンズ群 L1 を支持する 1 群支持環 17 及び第 1 直進案内環 18 が順番に嵌まっている (図 9 参照)。図 7 は切替環 16 単体の展開形状を示している。切替環 16 と 1 群支持環 17 は相対回転は自在で光軸方向には一緒に移動する一対の環状体である。1 群支持環 17 の後端部外周には、雄ヘリコイド 17 a が形成されており、この雄ヘリコイド 17 a の直前に、切替環 16 の後端部内周に形成した周方向溝 16 a (図 7) に相対回転自在に嵌まるガイド突起 17 b が形成されている。

#### 【0015】

そして、1 群支持環 17 の雄ヘリコイド 17 a はカム環 15 の雌ヘリコイド 15 c に螺合し、切替環 16 の後端部外周に突出形成した回転伝達突起 16 b は、カム環 15 の内周面に形成した光軸と平行な回転伝達溝 15 e に嵌まっている。

#### 【0016】

一方、第1直進案内環18の後端部外周に形成したガイド突起18aは、第2直進案内環13の内周面に形成した光軸と平行な直進案内溝13eに嵌まっており、また、この第1直進案内環18の外周面に形成した光軸と平行な直進案内溝18b（図9参照）に、1群支持環17の内周面に形成した直進ガイド突起17c（同）が摺動自在に嵌まっている。つまり、第2直進案内環13、第1直進案内環18、1群支持環17は回転せずに、光軸方向に移動する部材である。また、第1直進案内環18の後端部に形成したフランジ18f（図9）は、カム環15の後端部内周に形成した周方向溝15f（図6）に相對回転自在で光軸方向には一緒に移動するように係合している。

#### 【0017】

従って、カム環15の回転が回転伝達溝15eと回転伝達突起16bを介して切替環16に伝達されると、雌ヘリコイド15cに噛み合う雄ヘリコイド17aを有し第1直進案内環18によって回転を規制されている1群支持枠17が光軸方向に移動する。

#### 【0018】

1群支持環17には、4群支持環19が光軸方向の直進移動を自在にして支持されている。すなわち、第4レンズ群L4を支持する4群支持環19の周囲には、3本の光軸平行腕19aが形成されており、この光軸平行腕19aが1群支持環17の光軸と平行な直進案内溝17dに嵌まっている。

#### 【0019】

また、第2レンズ群L2と第3レンズ群L3を支持する2-3群ブロック20の周囲には、3本の光軸と平行な方向の直進案内腕20aが形成されており、この直進案内腕20aは、第1直進案内環18に形成した光軸と平行な方向の直進案内溝18cに嵌まっている。さらに、この直進案内腕20aの先端に固定したカムフォロア20bは、カム環15の有底カム溝15dに嵌まっている。図10と図11は、この2-3群ブロック20の組立状態と分解状態を示している。このカム溝15dは、図6、図19に示すように、2-3群ブロック20を撮影可能位置に位置させる撮影領域（図19のワイドモード、モード切替区間、テレモード）15d1と、撮影を行わない収納位置に位置させる収納領域（収納位置）

15d2と、撮影領域15d1から収納位置15d2に移行させるモード切替領域15d3を有している。このカム溝15の撮影領域15d1の全部とモード切替領域15d3の収納領域15d2側の端部を除く領域は、カムフォロア20bが最小のクリアランスで嵌まる幅狭領域であり、収納領域15d2及びモード切替領域15d3の収納位置側の端部領域は、後方が開放された開放カム領域である。従って、カム環15回転すると、2-3群ブロック20が有底カム溝15dに従って光軸方向に直進移動する。なお、カム環15の周方向溝15fに相對回転自在に嵌まる第1直進案内環18のフランジ18fには、2-3群ブロック20が収納位置に位置するときに収納領域15d2の後方に位置してカムフォロア20bを逃げる切欠18f' (図3、図9、図18) が形成されている。

#### 【0020】

そして、この2-3群ブロック20と4群支持環19の間には、該4群支持環19を後方に移動付勢圧縮ばね31が挿入されている。4群支持環19の光軸平行腕19aには、この圧縮ばね31の力に抗して4群支持環19の後退端を規制する、1群支持環17の抜け止め突起17e (図8、図9) に係合する係合突起19b (図8) が形成されており、4群支持環19は、常時は (撮影状態では) 1群支持環17に対する後退端に位置する。

#### 【0021】

2-3群ブロック20の具体的構成を説明する前に、以上の構成による動作を纏めて説明すると、次のようになる。駆動ピニオン14を介してヘリコイド環12を回転駆動すると、ヘリコイド環12は回転しながら光軸方向に移動し、回転を規制されている第2直進案内環13がヘリコイド環12と一緒に光軸方向に進退する。ヘリコイド環12の回転は、カム環15に伝達され、カム環15は直進案内されている第1直進案内環18を伴い、回転しながら光軸方向に進退する。そして、カム環15が回転すると、切替環16が直進案内されている1群支持環17を伴いながら、光軸方向に進退する。1群支持環17が収納位置から前方に移動するときには、圧縮ばね31が徐々に伸張して4群支持環19を1群支持環17に対する後退端に位置させる。この後退端が撮影位置 (ワイド端) であり、それ以後は1群支持環17と4群支持環19は一緒に移動する。1群支持環17

は第1レンズ群L1を搭載し、4群支持環19は第4レンズ群L4を搭載しているから、図1のように、第1レンズ群L1と第4レンズ群L4はズーム域ではヘリコイド環12の回転角に対しリニアに（間隔を変化させることなく）一緒に移動する。

#### 【0022】

また、収納位置では、図3に明らかなように、2-3群ブロック20の前端面が第1レンズ群L1を固定した1群枠29の後端面に極めて接近または当接する。1群枠29は、1群支持環17の先端部に固定された部材である。このとき、カム溝15dの収納領域15d2は後方が開放されているため、1群枠29を介して、圧縮ばね31の力に抗し2-3群ブロック20が後方に押圧されると、カムフォロア20bがカム溝15dの前側カム面から離れて後退することができ、レンズ鏡筒の収納長が短縮される。収納位置では同時に、第4レンズ群L4を固定した4群枠30が、圧縮ばね31の力により遮光枠35に当接する位置まで後退する。4群枠30は4群支持環19に固定された部材であり、遮光枠35は、ヘリコイド環12の後端面に固定された部材である。

#### 【0023】

一方、第1直進案内環18によって直進案内されている2-3群ブロック20の移動位置は、カム環15の内周面に形成されている有底カム溝15dによって規制される（定まる）。2-3群ブロック20は、第2レンズ群L2と第3レンズ群L3を支持しており、カム環15と切替環16は、その連続回転により、第2レンズ群L2と第3レンズ群L3に図1に示す移動軌跡を与える。以下、特に図9ないし図18について、この2-3群ブロック20、カム環15及び切替環16の関連構造を説明する。

#### 【0024】

直進案内腕20aとカムフォロア20bは、2-3群移動環21に設けられている。この2-3群移動環21と、先端部押え板22との間に、前方から順に、第2レンズ群L2を支持した2群枠23、第3レンズ群L3を支持した3群枠24、差動連係環25、差動環26及び差動ばね27が収納されている。先端部押え板22は、光軸と平行な直進ガイドピン22aを有し、2群枠23は、この直

進ガイドピン 22a に摺動自在に嵌まるガイドボス 23a を有している。直進ガイドピン 22a には 2 群枠 23 を後方に押圧する圧縮ばね 22b が挿入されている。

#### 【0025】

3 群枠 24、差動連係環 25、差動環 26 は、光軸を中心とする回転部材である。2 群枠 23 と 3 群枠 24 は、互いに嵌合関係となる筒状部を有し、2 群枠 23 の筒状部の外周面には傾斜カム面 23b が形成され、3 群枠 24 の筒状部の内周面には、この傾斜カム面 23b に係合するフォロア突起 24a が形成されている。傾斜カム面 23b は、周方向及び軸方向の双方に対して傾斜した直線カム面である。また 3 群枠 24 の外周面には、回転伝達突起 24b が形成されている。差動連係環 25 の内周面には、回転伝達溝 25a が形成されており、この回転伝達溝 25a には 3 群枠 24 の回転伝達突起 24b が嵌まっていて、差動連係環 25 と 3 群枠 24 が常に一緒に回転する。3 群枠 24 は圧縮ばね 22b の付勢力によって後方に押されており、2-3 群移動環 21 に当て付くことにより、その光軸方向位置が定められている。また、差動連係環 25 の外周面には、強制回転伝達突起 25b が形成されており、この強制回転伝達突起 25b は差動環 26 の内周面に形成した強制回転伝達溝 26a に嵌まっている。強制回転伝達突起 25b と強制回転伝達溝 26a の間には周方向の遊びが存在する（図 16、図 17 参照）。

#### 【0026】

差動ばね 27 は、トーションばねからなるもので、光軸中心のコイル部 27a は、差動連係環 25 の内面に収納されて摩擦係合し、該コイル部 27a から突出させた一对の脚部 27b は、差動連係環 25 に穿設したばね穴 25c から径方向外方に突出している。25d（図 11）は、差動ばね 27 が差動連係環 25 から脱落するのを防ぐ突起である。差動ばね 27 の一对の脚部 27b は、回転伝達突起 26b の周方向の両側面に当接するようにトーションが掛けられており、差動環 26 が回転すると、通常は差動ばね 27 を介して差動連係環 25 が連れ回す。一方、差動連係環 25 が回転端に達する（差動連係環 25 に一定以上の回転抵抗が存在する）と、一对の脚部 27b が開くように差動ばね 27 が弾性変形し

、差動連係環 25 に対して差動環 26 が相対回転する。

【0027】

差動環 26 の回転伝達突起 26b には、径方向の連動ピン 26c が固定されており、この連動ピン 26c が切替駒 28 の内面に形成した光軸と平行な方向の回転伝達溝 28a に嵌まっている。切替駒 28 は、図 9 に示すように、第 1 直進案内環 18 に形成した受け溝 18d に一定角度だけ周方向に移動できるように支持されている。そして、その外面に形成したフォロア突起 28b が、切替環 16 の内面に形成した有底切替溝 16c に嵌まっている。

【0028】

有底切替溝 16c は、図 7、図 18 に示すように、テレ区間 16cT、切替区間 16cK、及びワイド区間 16cW を有する。テレ区間 16cT とワイド区間 16cW は、カム環 15 の雌ヘリコイド 15c と同一リードで逆傾斜をなし、切替区間 16cK は、光軸と平行をなしている。このため、カム環 15 と切替環 16 が一緒に回転するとき、切替駒 28 のフォロア突起 28b がテレ区間 16cT とワイド区間 16cW に位置している間は、第 1 直進案内環 18 と切替駒 28 には相対回転が生じない。これに対し、フォロア突起 28b が切替区間 16cK に係合しているときには、第 1 直進案内環 18 に対する切替駒 28 の相対回転が生じる。この相対回転により、図 1 のワイド域では第 2 レンズ群 L2 と第 3 レンズ群 L3 を離間位置に保持し、モード切替区間で、第 2 レンズ群 L2 と第 3 レンズ群 L3 を接近位置に移動させ、テレ域では、第 2 レンズ群 L2 と第 3 レンズ群 L3 を接近位置に保持する。

【0029】

3 群枠 24 と 2-3 群移動環 21 には、図 14、図 15 に示すように、3 群枠 24 の回動角をワイド位置とテレ位置の切替に必要な充分な角度に規制する回動範囲規制溝 24c とストッパ突起 21a が形成されている。これに対し、切替駒 28 及び差動環 26 の回動角は、この 3 群枠 24 の回動角より大きい角度回転するように設定されており、その差を差動ばね 27 が吸収する。

【0030】

すなわち、いま、図 14 に示すように、第 2 レンズ群 L2 と第 3 レンズ群 L3

が隔離している状態において、有底切替溝 16c とフォロア突起 28b を介して、切替駒 28 に図 16 の反時計方向の回転が与えられると、差動環 26 が回転し、その回転が回転伝達突起 26b と差動ばね 27 の一對の脚部 27b の係合関係で差動連係環 25 に伝達され、3 群枠 24 が同方向に回転する。3 群枠 24 の回転範囲規制溝 24c がストッパ突起 21a に当接すると、常時 3 群枠 24 と一緒に回転する差動連係環 25 の回転も規制される。差動連係環 25 の回転が規制された後も差動環 26 は同方向に回転し、そのオーバチャージ分を差動ばね 27 が弾性変形して吸収する。そして、3 群枠 24 が回転すると、圧縮ばね 22b によって後方に移動付勢されている 2 群枠 23 は、フォロア突起 24a と傾斜カム面 23b の関係に従って後方に移動し、第 2 レンズ群 L2 と第 3 レンズ群 L3 を接近させる（図 15、図 17）。なお、差動環 26 の強制回転伝達溝 26a と差動連係環 25 の強制回転伝達突起 25b は、差動連係環 25 に何らかの原因で大きい回転抵抗が存在する結果差動環 26 の回転初期に差動ばね 27 の一對の脚部 27b が開いてしまったときに、互いに当接して、差動環 26 の回転を強制的に差動連係環 25 に伝達する作用を有する。

#### 【0031】

図 15 と図 17 の状態から切替駒 28 が逆方向（時計方向）に回転すれば、以上とは逆に、第 2 レンズ群 L2 と第 3 レンズ群 L3 が隔離する。差動環 25、差動連係環 26 及び差動ばね 27 のオーバチャージ吸収作用は上述の正方向（反時計方向）への回転時と同様である。傾斜カム面 23b の両端部には、フォロア突起 24a をテレ位置とワイド位置に安定して保持するための凹部 23b1 と 23b2 とが形成されている。さらに、両端部にこの凹部 23b1 と 23b2 を有する傾斜カム面 23b（及び対応するフォロア突起 24a）は、2 群枠 23（3 群枠 24）の周方向に等角度間隔で 4 個設けられており、2 群枠 23 と 3 群枠 24 の嵌合関係と相俟ち、ワイド位置とテレ位置でのレンズ群 L2 と L3 のレンズ間隔精度及び同心性を確保する。

#### 【0032】

なお、以上のズームレンズ鏡筒において、2-3 群ブロック 20 の 2-3 群移動枠 21 の後方にはシャッターブロック 32 が固定されており、このシャッターブ



ック 32 からは、カメラ本体の制御回路に接続される FPC 基板 33 が出ている。また、1 群枠 17 の先端面の内面と、2-3 群ブロック 20 の前端面との間には、遮光蛇腹 34 が位置している。

### 【0033】

次に、図 19 に基づいて、本ステップズームレンズ鏡筒のフォーカス動作を説明する。本実施形態では、カム環 15 のカム溝 15d によって（カム環 15 の回転によって）フォーカシングも行う。このため、ワイドモードで 4 段（ステップ 1、2、3、4）、テレ側で 2 段（ステップ 5、6）の合計 6 段の焦点距離ステップを有し、各焦点距離ステップにおいてそれぞれ、無限遠撮影位置（ $\infty$ 位置）と最短撮影位置（N位置）の間に 2-3 群ブロック 20（第 2 レンズ群 L2 と第 3 レンズ群 L3）を光軸方向に移動させるべく、カム溝 15d 形状が設定されている。より具体的には、カム溝 15d は、回転方向の順に、ステップ 1 の  $\infty$ 位置、N位置、ステップ 2 の N位置、 $\infty$ 位置、ステップ 3 の  $\infty$ 位置、N位置、ステップ 4 の N位置、 $\infty$ 位置を順番に有し、モード切替区間を挟んで、ステップ 5 の  $\infty$ 位置、N位置、ステップ 6 の N位置、 $\infty$ 位置を順番に有している。カム環 15 の回転角（位置）は、設定焦点距離及び被写体距離情報に応じて制御される。

### 【0034】

このように、隣り合うステップの N位置同士、 $\infty$ 位置同士を隣接させることにより、カム溝 15d の形状を単純化し、全長を短くすることができる。

### 【0035】

以上の実施形態のズームレンズ鏡筒は、光軸方向の直進移動のみ可能に支持された第 1 直進案内環 18 と；この第 1 直進案内環 18 に光軸方向の直進移動のみ可能に支持された、外周面に雄ヘリコイドを有する 1 群支持環（移動枠）17 と；第 1 直進案内環 18 に、特定の相対回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在に結合される、内周面に第 2 直進案内環 17 の雄ヘリコイド 17a に螺合する雌ヘリコイド 15c を有するカム環（回転筒）15 と；この回転筒 15 と光軸方向の相対移動は自由にかつ該回転筒と一緒に回転するように結合され、さらに第 2 直進案内環 17 に、特定の相対回転位相で、光軸方向には相対移動せず相対回転は自在に結合される切替環 16 と；第 1 直進案内環 18 に、光軸方

向の移動を規制し周方向に一定距離移動自在に支持した切替駒 28 と；この切替駒 28 から突出させたフォロア突起 28 b に係合する、切替環 16 の内周面に設けた有底切替溝（切替駒移動用切替溝）16 c と；を備えている。そして、有底切替溝 16 c は、後方から順に、回転筒 15 の雌ヘリコイド 15 c と傾斜方向が反対で同一リードの第一の傾斜区間（テレ区間）16 c T と、この第一の区間の先端に連続する光軸と平行な切替区間 16 c K と、この切替区間の終端に連続する第一の区間と平行な第二の傾斜区間（ワイド区間）16 c W とを有し、さらに、ワイド区間 16 c W の終端に連続させて光軸と平行な方向の組立用溝 16 c A が形成されている（図 7 参照）。

#### 【0036】

この組立用溝 16 c A は、第 1 直進案内環 18 と回転筒 15 とをバヨネット結合させ、第 2 直進案内環 17 と切替環 16 とをバヨネット結合させ、さらに、第 2 直進案内環 17 と回転筒 15 とをヘリコイド結合させるために設けられている。図 20 ないし図 43 は、組立手順を説明するための図である。

#### 【0037】

図 20 は、2-3 群ユニット 20 を第 1 直進案内環 18 に結像面側から嵌め込む前の上半断面図であり、図 21 はその展開図である。このときに、第 1 直進案内環 18 の直進案内溝 18 c に、2-3 群ユニット 20 の直進案内腕 20 a を相対摺動自在に嵌める。図 22 は両者の嵌合が終了した状態の上半断面図であり、この状態において直進案内溝 18 c から露見している直進案内腕 20 a のピン穴 20 b' に、径方向からカムフォロア 20 b を嵌める。このように直進案内腕 20 a にカムフォロア 20 b を結合すると、2-3 群ユニット 20 が第 1 直進案内環 18 から脱落することがない。

#### 【0038】

次に、図 23 は、図 22 の 2-3 群ユニット 20 と第 1 直進案内環 18 の組立体に、1 群支持環 17 を被写体側から嵌め込む前の状態を示し、図 24 はその展開図である。このときに、第 1 直進案内環 18 の直進案内溝 18 b に、1 群支持環 17 の直進ガイド突起 17 c を摺動自在に嵌める。図 25 と図 26 は両者の嵌合が修了した状態の上半断面図と展開図であり、この状態では、1 群支持環 17

の露見窓 17 f から、1 群支持環 17 の内周側に位置する第 1 直進案内環 18 の受け溝 18 d が露見する。

#### 【0039】

そこで、1 群支持環 17 の露見窓 17 f を通して、受け溝 18 d 上に切替駒 28 を載せる状態を示すのが図 27 である。このとき、切替駒 28 の回転伝達溝 28 a に、2-3 群ユニット 20 の回転伝達突起 26 b に嵌めた連動ピン 26 c を係合させる。

#### 【0040】

以上のようにして、切替駒 28 を第 1 直進案内環 18 に組み込んだら、図 28 に示すように、1 群支持環 17 を被写体方向に引き出して切替環 16 を嵌め込む準備をし、その状態で、切替環 16 を被写体方向から係合させる（図 29）。切替環 16 の内周面には、上述のように、有底切替溝 16 c（後方から順にテレ区間 16 c T、切替区間 16 c K、ワイド区間 16 c W 及び組立用溝 16 c A）が形成されていて、そのテレ区間 16 c T の後端部は開放されているので、この後端開放部から、有底切替溝 16 c 内に切替駒 28 のフォロア突起 28 b を係合させることができる（図 30、図 31）。

#### 【0041】

またこのとき同時に、切替環 16 の周方向溝 16 a 内に 1 群支持環 17 のガイド突起 17 b を嵌める。この状態で切替環 16 と 1 群支持環 17 を一定角度相対回転させると、切替環 16 と 1 群支持環 17 が相対回転は自在に光軸方向には一緒に移動するように結合（バヨネット結合）される。図 30 の状態では、切替環 16 は 1 群支持環 17 に対する後方移動端に位置していて、これ以上後方には下られない。

#### 【0042】

図 32 と図 33 は、図 30 と図 31 の状態から、切替環 16 を 1 群支持環 17 に対して被写体側から見て時計方向（図 33 矢印 A 方向）に相対回転させながら、切替環 16 と 1 群支持環 17 を第 1 直進案内環 18 に対する後退端に押し込んだ状態の上半断面図と展開図である。この状態では、切替環 16 と 1 群支持環 17 は相対回転は自在に光軸方向には一緒に移動するように結合されている。

## 【0043】

図34と図35は、図32と図33の状態から、切替環16と1群支持環17の組立体を第1直進案内環18に対して引き出した状態の上半断面図と展開図である。この引き出しは、有底切替溝16cに組立用溝16cAが形成されているから可能である。つまり、切替駒28のフォロア突起28bは、ワイド区間16cWの端部から組立用溝16cAの後退端に移動する。切替駒28は、第1直進案内環18の受け溝18d上に光軸方向には移動せず周方向に一定距離移動可能に支持されていることに注意を要する。

## 【0044】

このように、切替環16と1群支持環17を第1直進案内環18に対して引き出すのは、カム環15の雌ヘリコイド15cを1群支持環17の雄ヘリコイド17aに螺合させ、さらに、第1直進案内環18にカム環15を相対回転は自在に光軸方向には一緒に移動するように結合（バヨネット結合）するためである。すなわち、カム環15の後端部内周面には周方向溝15fが形成され、第1直進案内環18の後端部外周面には、この周方向溝15fに係合するフランジ18fが形成されており、さらに、特定角度位置で周方向溝15f内にフランジ18fに係合させるため、フランジ18fには特定角度位置に切欠18gが形成され、カム環15には、切欠18gに対応する抜止突起（バヨネット爪）15gが形成されている（図37、図41、図43参照）。抜止突起（バヨネット爪）15gと切欠18gの位置が合致した回転位相で、カム環15と第1直進案内環18を光軸方向に相対移動させることで、フランジ18fを周方向溝15fに嵌めることができる。

## 【0045】

図36と図37は、図34と図35の状態において、被写体側からカム環15を挿入する準備状態の上半断面図と展開図である。カム環15の内周面には、1群支持環17の雄ヘリコイド17aに螺合させる雌ヘリコイド15cと、切替環16の回転伝達突起16bに嵌める回転伝達溝15eとが形成されている。回転伝達突起16bは、切替環16の後端部外周面に等角度間隔に設けられており、回転伝達溝15eはこの回転伝達突起16bに対応させて、カム環15の雌ヘリ

コイド 15 c を切除して形成されている。図 36 と図 37 では、回転伝達突起 16 b と回転伝達溝 15 e の位相が合致するように、カム環 15 と切替環 16 の回転位相が揃えられている。しかし、この状態では、拔止突起（バヨネット爪）15 g と切欠 18 g の回転位相は揃っていない。

#### 【0046】

図 38 と図 39 は、カム環 15 を切替環 16 に対して嵌め、回転伝達突起 16 b を回転伝達溝 15 e に係合させた状態の上半断面図と展開図である。この係合状態では、切替環 16 は常にカム環 15 と等しい回転をする。

#### 【0047】

図 40 と図 41 は、図 38 と図 39 の状態から、カム環 15 を被写体側から見て時計方向（図 41 矢印 B 方向）に回転させ、雌ヘリコイド 15 c を 1 群支持環 17 の雄ヘリコイド 17 a と螺合させた状態の上半断面図と展開図である。この螺合は、切替環 16 と 1 群支持環 17 を第 1 直進案内環 18 に対して引き出しているから可能である。引き出していないと、カム環 15 の拔止突起（バヨネット爪）15 g が第 1 直進案内環 18 のフランジ 18 f に当接してしまい、螺合ができない。

#### 【0048】

そして、カム環 15 の雌ヘリコイド 15 c を 1 群支持環 17 の雄ヘリコイド 17 a に螺合させた上で、カム環 15 と第 1 直進案内環 18 の回転位相を、拔止突起（バヨネット爪）15 g と切欠 18 g の位置が合致するように合わせる。この状態で、カム環 15 と第 1 直進案内環 18 を光軸方向に移動させて、フランジ 18 f を周方向溝 15 f 内に位置させることができる。図 42 と図 43 は、このようにして組立が完了した状態の上半断面図と展開図である。

#### 【0049】

図 44 は、切替環 16 の有底切替溝 16 c に、組立用溝 16 c A が存在しない場合の不具合例を示している。この例では、カム環 15、切替環 16 及び 1 群支持環 17 の組立体を第 1 直進案内環 18 に対して引き出すことができないため、カム環 15 の雌ヘリコイド 15 c を 1 群支持環 17 の雄ヘリコイド 17 a に螺合させようとするとき、カム環 15 の拔止突起（バヨネット爪）15 g が第 1 直進

案内環 18 のフランジ 18 f に当接してしまい、螺合させることができない。

#### 【0050】

以上の実施形態は、図 1 のズームレンズ系に適用したものであるが、本発明は、直進案内環と回転筒、及び回転筒と一緒に回転する切替環と移動枠とをそれぞれバヨネット結合（相対回転は自在で光軸方向には一緒に移動する結合）させ、移動枠と回転筒をヘリコイド結合させるレンズ鏡筒において、第 1 直進案内環に、光軸方向の移動を規制し周方向に一定距離移動自在に切替駒を支持し、切替環の内周面に、切替駒から突出させたフォロア突起に係合する切替駒移動用切替溝を形成するレンズ鏡筒一般の切替移動機構に用いることができる。

#### 【0051】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、直進案内環と回転筒、及び回転筒と一緒に回転する切替環と移動枠とをそれぞれバヨネット結合（相対回転は自在で光軸方向には一緒に移動する結合）させ、移動枠と回転筒をヘリコイド結合させるレンズ鏡筒において、第 1 直進案内環に、光軸方向の移動を規制し周方向に一定距離移動自在に切替駒を支持し、切替環の内周面に、切替駒から突出させたフォロア突起に係合する切替駒移動用切替溝を形成する際、これらを支障なく組み立てることができる切替移動機構を得ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明によるズームレンズ鏡筒を適用する、切替群を有するステップズームレンズ系のズーミング基礎軌跡を示す図である。

#### 【図 2】

本発明によるズームレンズ鏡筒の一実施形態を示す分解斜視図である。

#### 【図 3】

同ズームレンズ鏡筒の収納状態における上半断面図である。

#### 【図 4】

同ズームレンズ鏡筒のワイド端無限遠撮影状態における上半断面図である。

**【図 5】**

同ズームレンズ鏡筒のテレ端無限遠撮影状態における上半断面図である。

**【図 6】**

同ズームレンズ鏡筒のカム環の内周面の展開図である。

**【図 7】**

同ズームレンズ鏡筒の切替環の内周面の展開図である。

**【図 8】**

同ズームレンズ鏡筒の 1 群支持環と 4 群枠との係止構造を示す上半断面図である。

**【図 9】**

同ズームレンズ鏡筒の切替環、1 群支持環及び第 1 直進案内環の分解斜視図である。

**【図 1 0】**

同ズームレンズ鏡筒の 2 - 3 群ブロックの斜視図である。

**【図 1 1】**

同 2 - 3 群ブロックの分解斜視図である。

**【図 1 2】**

同 2 - 3 群ブロックを含む切替機構部分の上半断面図である。

**【図 1 3】**

同 2 - 3 群ブロック中の差動連係環、差動環及び差動ばねによるオーバチャージ機構を示す斜視図である。

**【図 1 4】**

同 2 - 3 群ブロックのワイドモード時の状態を示す展開図である。

**【図 1 5】**

同 2 - 3 群ブロックのテレモード時の状態を示す展開図である。

**【図 1 6】**

同 2 - 3 群ブロックのワイドモード時の状態を示す正面図である。

**【図 1 7】**

同 2 - 3 群ブロックのテレモード時の状態を示す正面図である。

**【図 1 8】**

同 2 - 3 群ブロックのワイドモードとテレモードの切替状態を示す展開図である。

**【図 1 9】**

カム環のカム形状の展開図である。

**【図 2 0】**

本実施形態の 2 - 3 群ユニットを第 1 直進案内環に結像面側から嵌め込む前の上半断面図である。

**【図 2 1】**

図 2 0 の展開図である。

**【図 2 2】**

2 - 3 群ユニットを第 1 直進案内環に嵌め込んだ状態の上半断面図である。

**【図 2 3】**

図 2 2 の状態の組立体に 1 群支持環を被写体方向から組み込む前の上半断面図である。

**【図 2 4】**

図 2 3 の展開図である。

**【図 2 5】**

1 群支持環を第 1 直進案内環に嵌めた状態の上半断面図である。

**【図 2 6】**

図 2 5 の展開図である。

**【図 2 7】**

図 2 5 の状態の組立体に対し、切替駒を径方向から組み込む状態の上半断面図である。

**【図 2 8】**

図 2 7 の状態から 1 群支持環を光軸方向に引き出し、切替環係合位置に位置させた状態の上半断面図である。

**【図 2 9】**

図 2 8 の状態の組立体に切替環を被写体方向から係合させる状態の上半断面図



である。

【図 3 0】

切替環の有底切替溝に切替駒のフォロア突起に係合させ、さらに切替環を 1 群支持環とのバヨネット係合位置に位置させた状態の上半断面図である。

【図 3 1】

図 3 0 の展開図である。

【図 3 2】

図 3 0 の状態から切替環を回転させながら光軸方向に押し込んだ状態の上半断面図である。

【図 3 3】

図 3 2 の展開図である。

【図 3 4】

第 1 直進案内環に対して 1 群支持環と切替環の組立体を被写体方向に引き出した状態の上半断面図である。

【図 3 5】

図 3 4 の展開図である。

【図 3 6】

図 3 4 の状態の組立体に対してカム環を被写体方向から挿入する状態の上半断面図である。

【図 3 7】

図 3 6 の展開図である。

【図 3 8】

図 3 6 の状態の組立体に対しカム環を被写体方向から挿入した状態の上半断面図である。

【図 3 9】

図 3 8 の展開図である。

【図 4 0】

図 3 8 の状態からカム環を回転させて 1 群支持環の雄ヘリコイドとカム環の雌ヘリコイドを螺合させた状態の上半断面図である。

**【図 4 1】**

図 3 9 の展開図である。

**【図 4 2】**

組立完了状態の上半断面図である。

**【図 4 3】**

図 4 1 の展開図である。

**【図 4 4】**

切替環の有底切替溝に組立用溝が存在しない場合を参考例として示す上半断面図である。

**【符号の説明】**

- L 1 第 1 レンズ群
- L 2 第 2 レンズ群
- L 3 第 3 レンズ群
- L 4 第 4 レンズ群
- L 2 3 間隔変化群
- 1 1 固定筒
- 1 1 a 雌ヘリコイド
- 1 1 b 直進案内溝
- 1 1 c 内面凹部
- 1 2 ヘリコイド環
- 1 2 a 雄ヘリコイド
- 1 2 b 平歯車
- 1 2 c 周方向溝
- 1 2 d 直進ガイド溝
- 1 3 第 2 直進案内環
- 1 3 a 案内突起
- 1 3 b 径方向突起
- 1 3 c 雌ヘリコイド

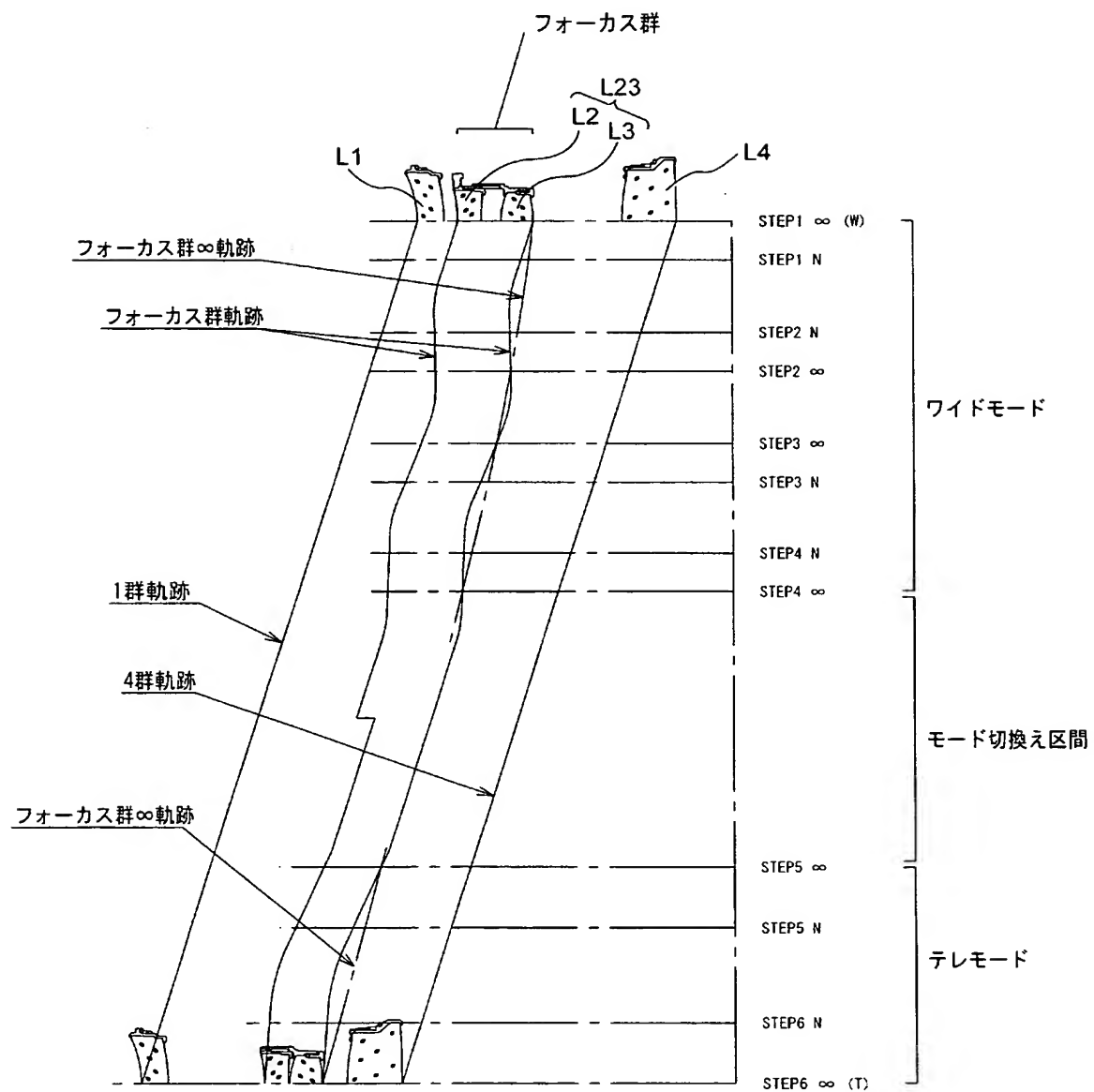
- 1 3 d 逃がし溝
- 1 4 駆動ピニオン
- 1 5 カム環
- 1 5 a 雄ヘリコイド
- 1 5 b ガイドピン
- 1 5 c 雌ヘリコイド
- 1 5 d 有底カム溝
- 1 5 e 回転伝達溝
- 1 5 f 周方向溝 1 5 f
- 1 5 g 抜止突起 (バヨネット爪)
- 1 6 切替環 (切替駒移動機構)
- 1 6 a 周方向溝
- 1 6 b 回転伝達突起
- 1 6 c 有底切替溝 (切替駒移動機構)
- 1 6 c T テレ区間
- 1 6 c K 切替区間
- 1 6 c W ワイド区間
- 1 6 c A 組立用溝
- 1 7 1 群支持環 (移動枠)
- 1 7 a 雄ヘリコイド
- 1 7 b ガイド突起
- 1 7 c 直進ガイド突起
- 1 7 e 抜け止め突起
- 1 8 第 1 直進案内環 (直進案内環)
- 1 8 a ガイド突起
- 1 8 b 直進案内溝
- 1 8 c 直進案内溝
- 1 8 d 受け溝
- 1 8 f フランジ

- 18 f' 切欠
- 18 g 切欠
- 19 4 群支持環
- 19 a 光軸平行腕
- 19 b 係合突起
- 20 2-3 群ブロック (2 レンズ群ブロック)
- 20 a 直進案内腕
- 20 b カムフォロア
- 21 2-3 群移動環
- 21 a ストップ突起
- 22 先端部押え板
- 22 a 直進ガイドピン
- 22 b 圧縮ばね
- 23 2 群枠
- 23 a ガイドボス
- 23 b 傾斜カム面
- 24 3 群枠 (回転レンズ枠) (間隔切替機構)
- 24 a フォロア突起
- 24 b 回転伝達突起
- 24 c 回動範囲規制溝
- 25 差動連係環 (直進レンズ枠) (間隔切替機構)
- 25 a 回転伝達溝
- 25 b 強制回転伝達突起
- 25 c ばね穴
- 26 差動環 (間隔切替機構)
- 26 a 強制回転伝達溝
- 26 b 回転伝達突起
- 26 c 連動ピン (切替駒移動機構)
- 27 差動ばね

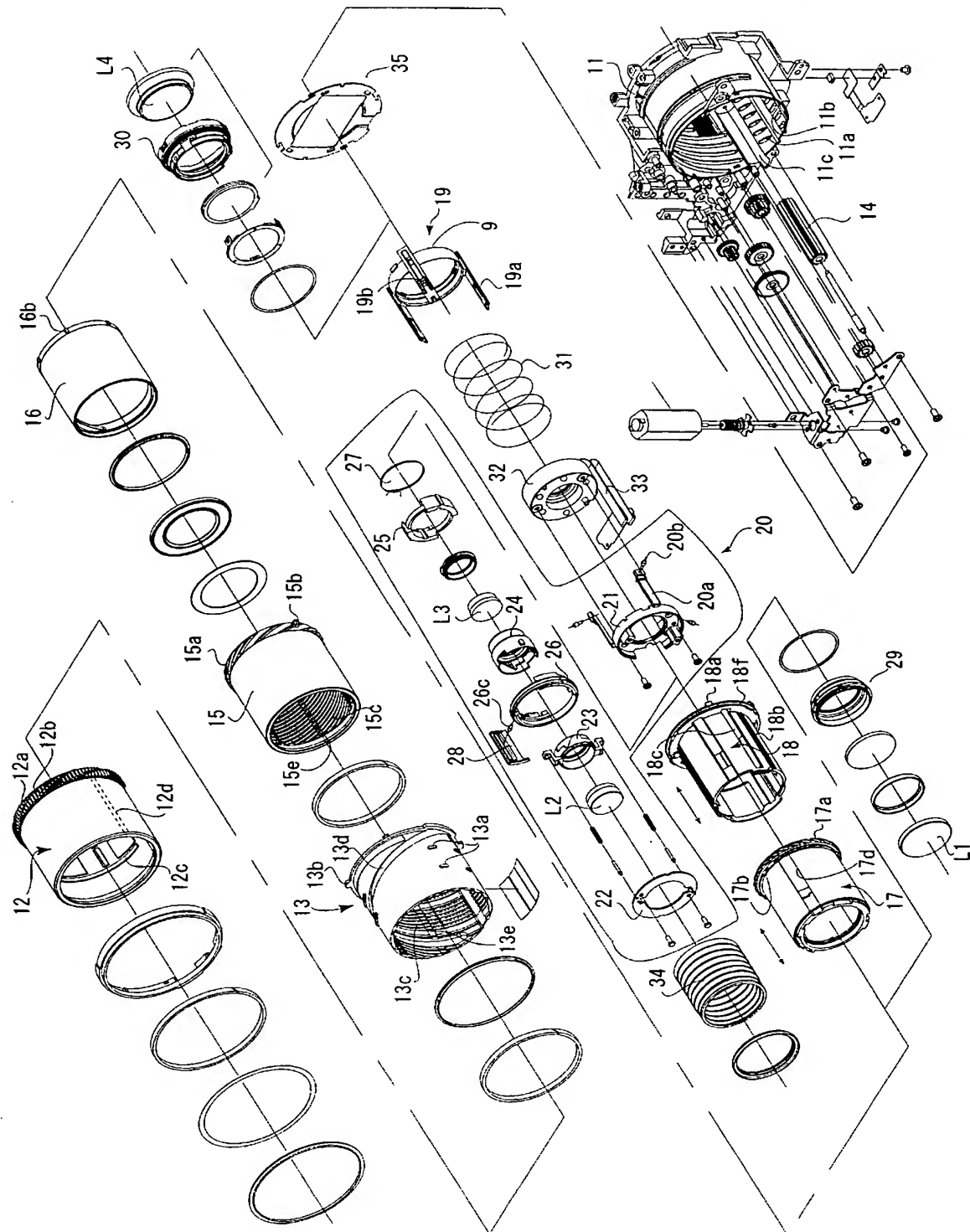
- 2 7 b 脚部
- 2 8 切替駒
- 2 8 a 回転伝達溝
- 2 8 b フォロア突起
- 2 9 1 群枠
- 3 0 4 群枠
- 3 1 圧縮ばね
- 3 2 シャッタブロック
- 3 3 F P C 基板
- 3 4 遮光蛇腹
- 3 5 遮光板

【書類名】 図面

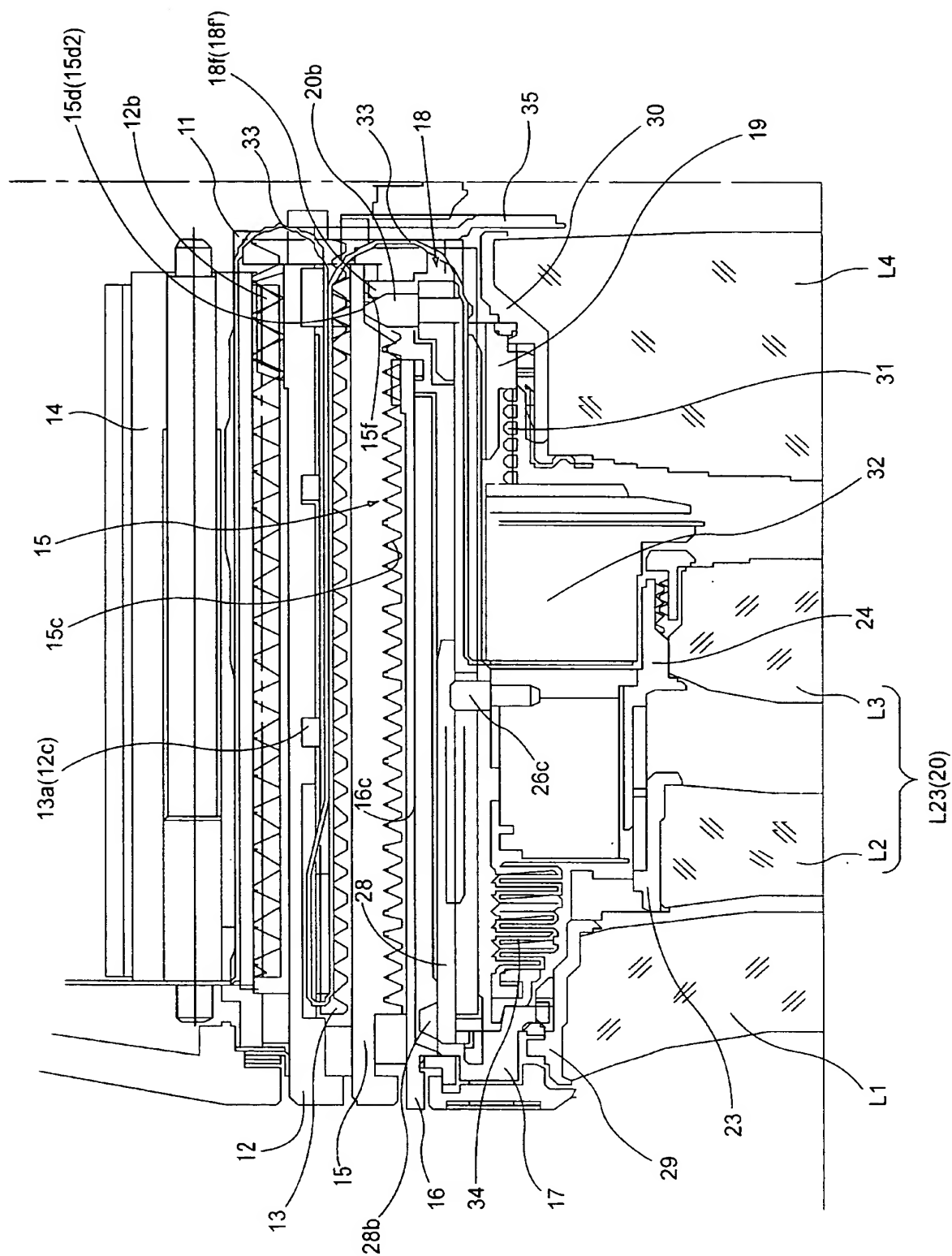
【図 1】



【図 2】

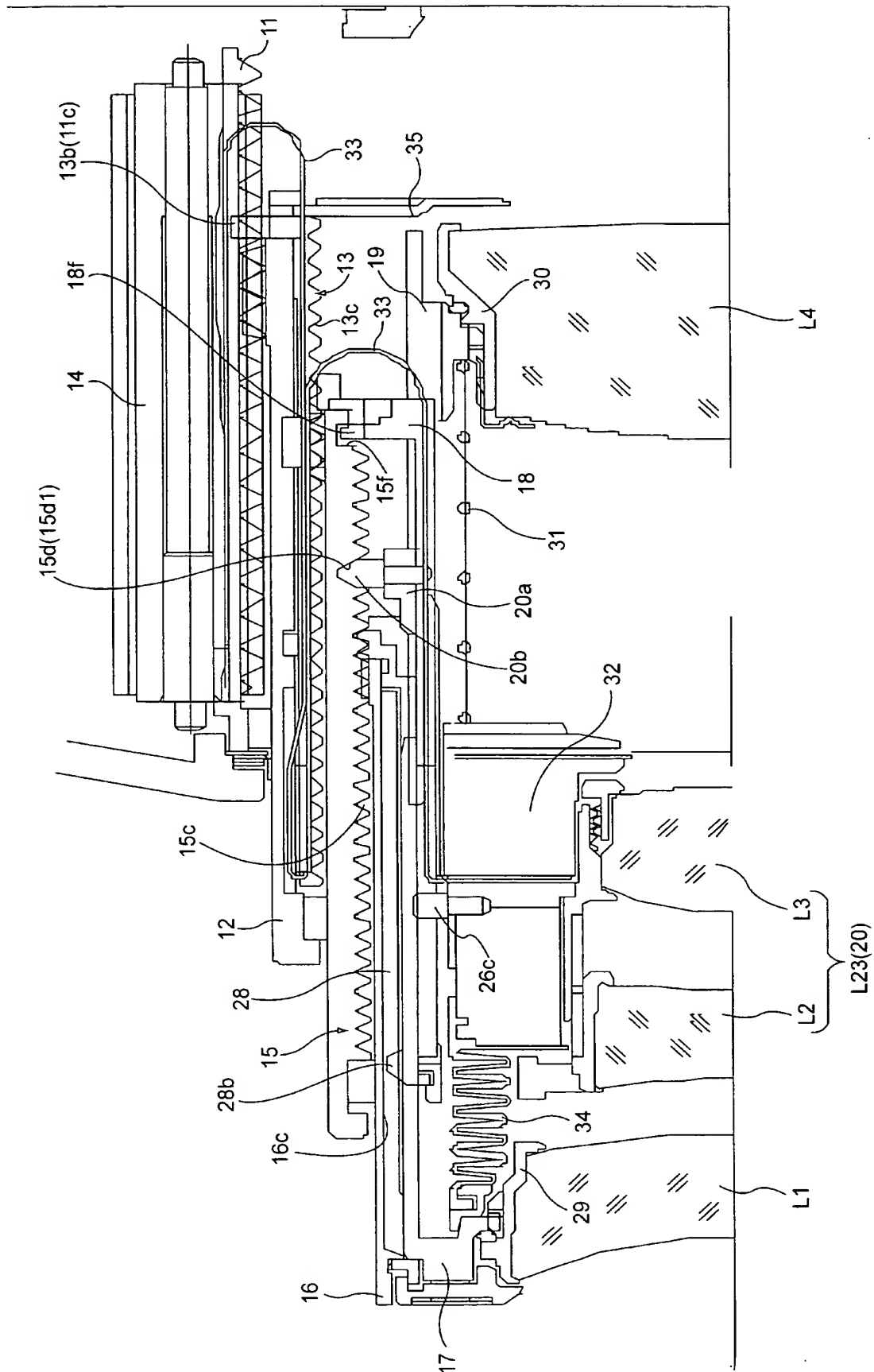


【図 3】

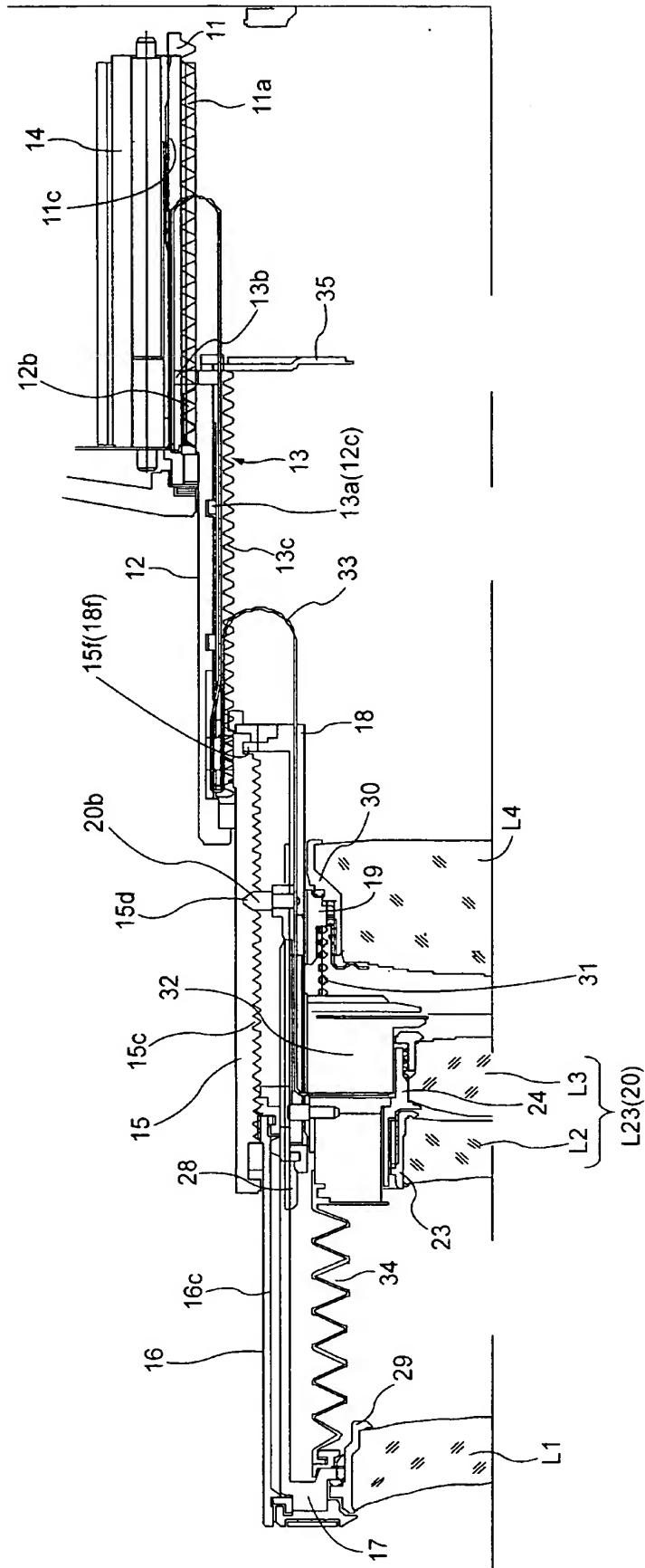


【図 4】

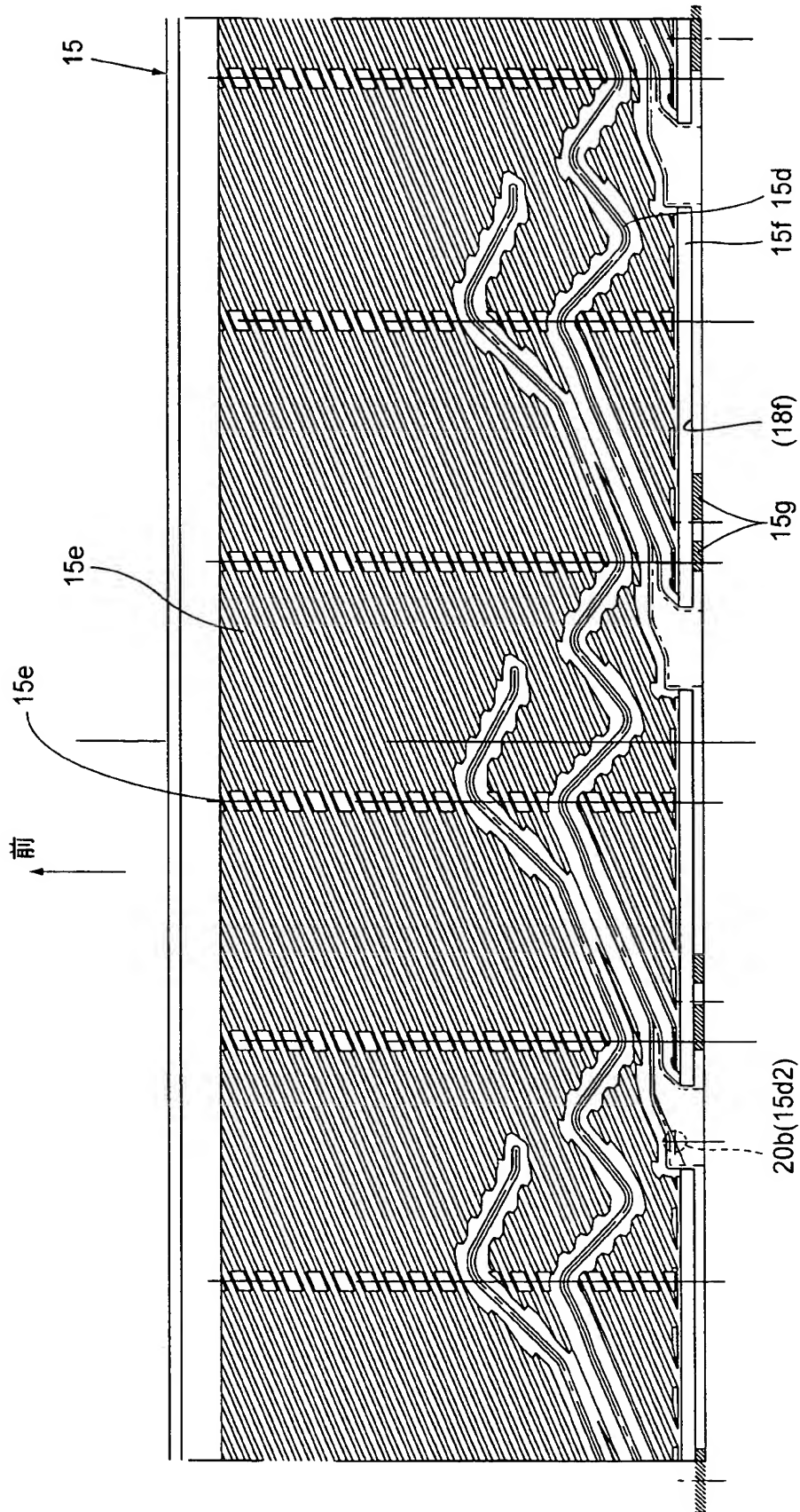




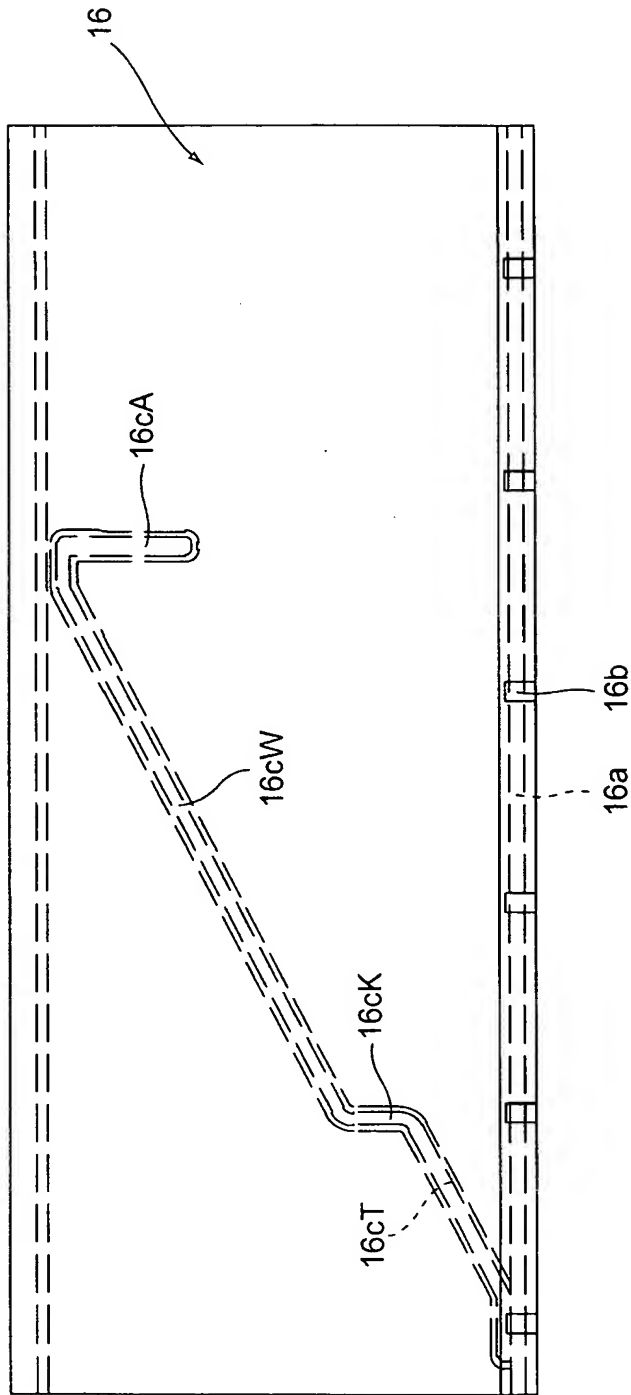
【図 5】



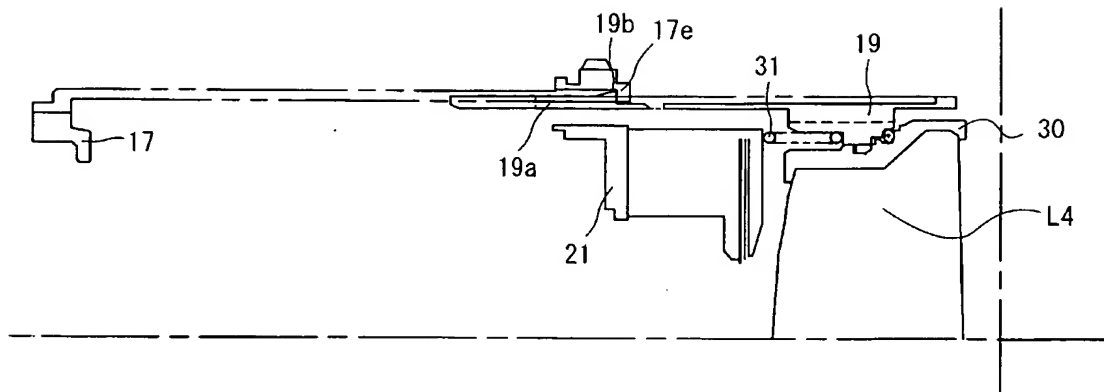
【図 6】



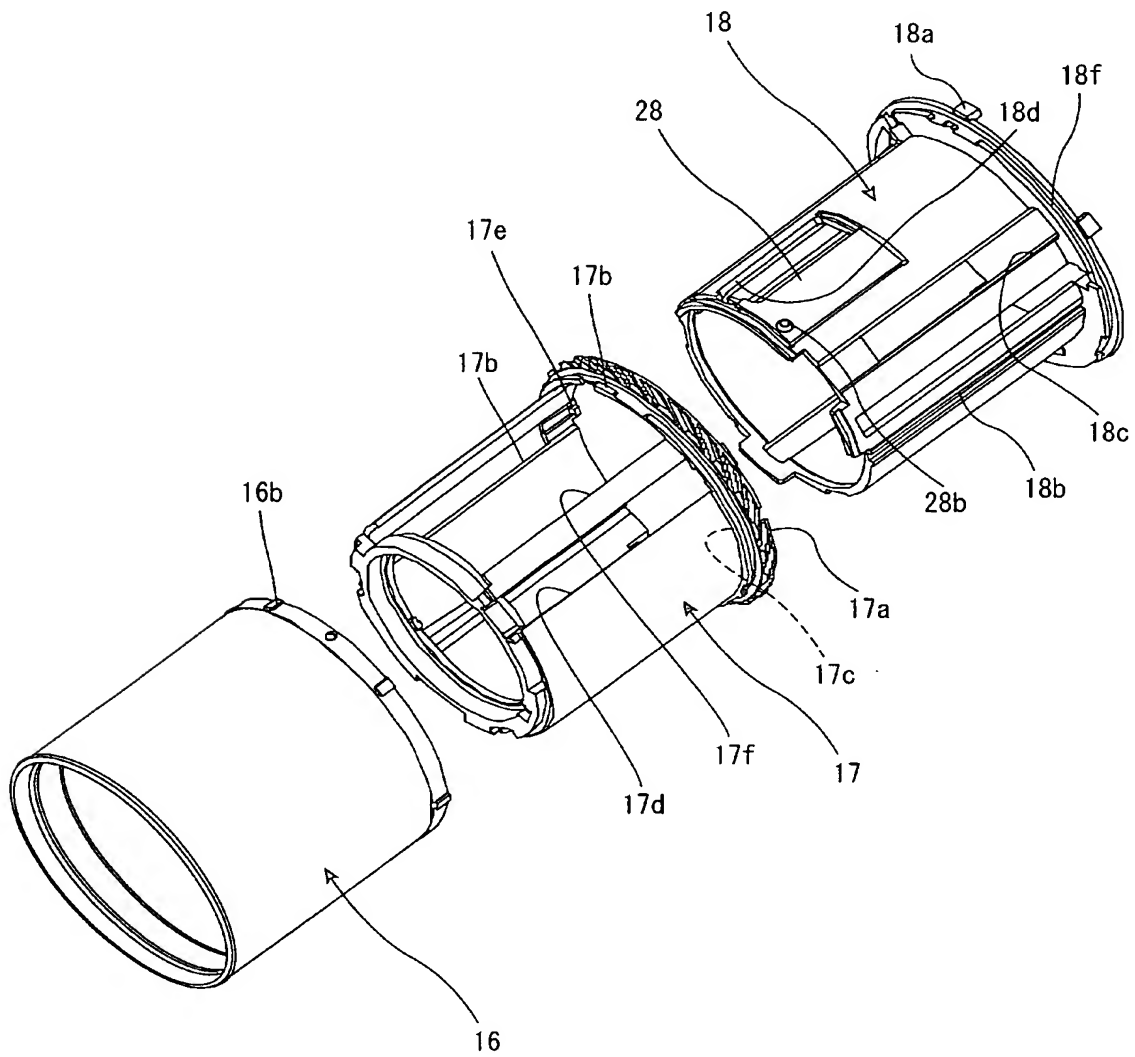
【図 7】



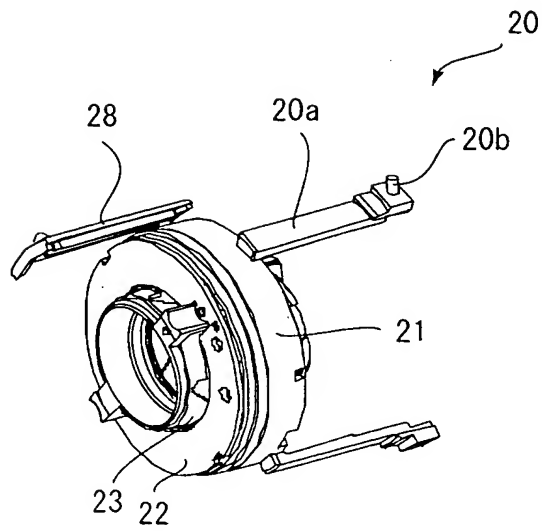
【図 8】



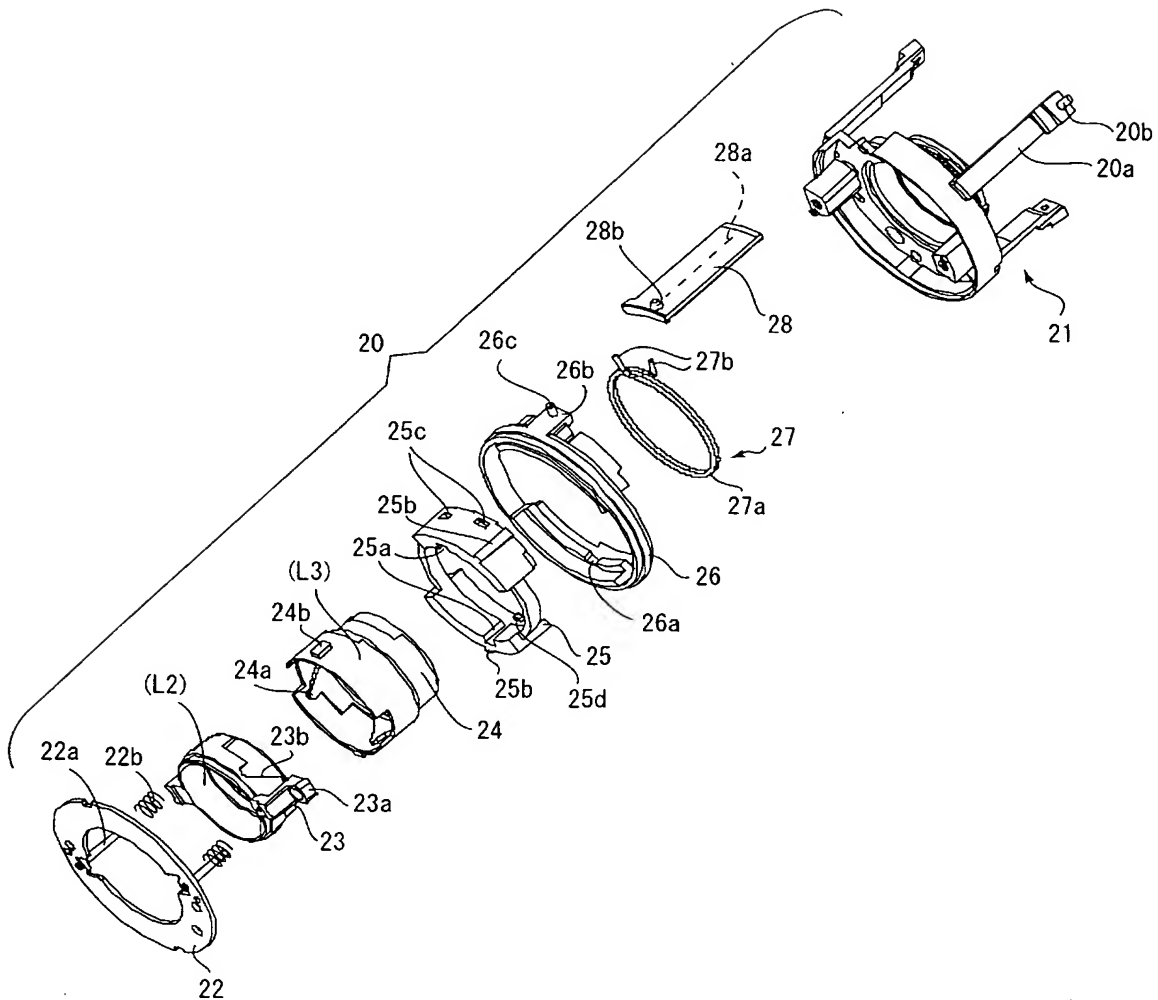
【図 9】



【図 10】

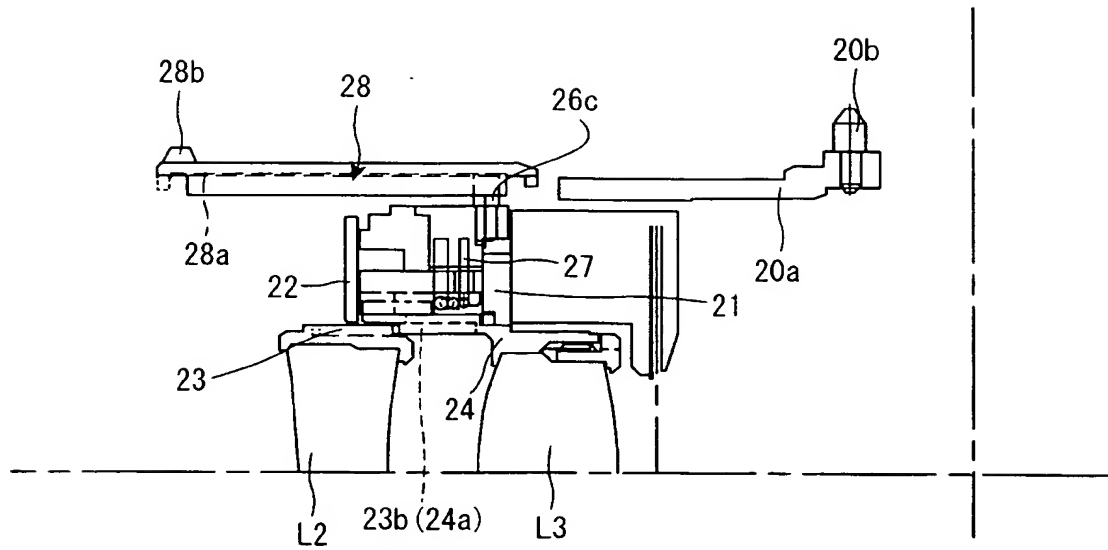


【図 11】

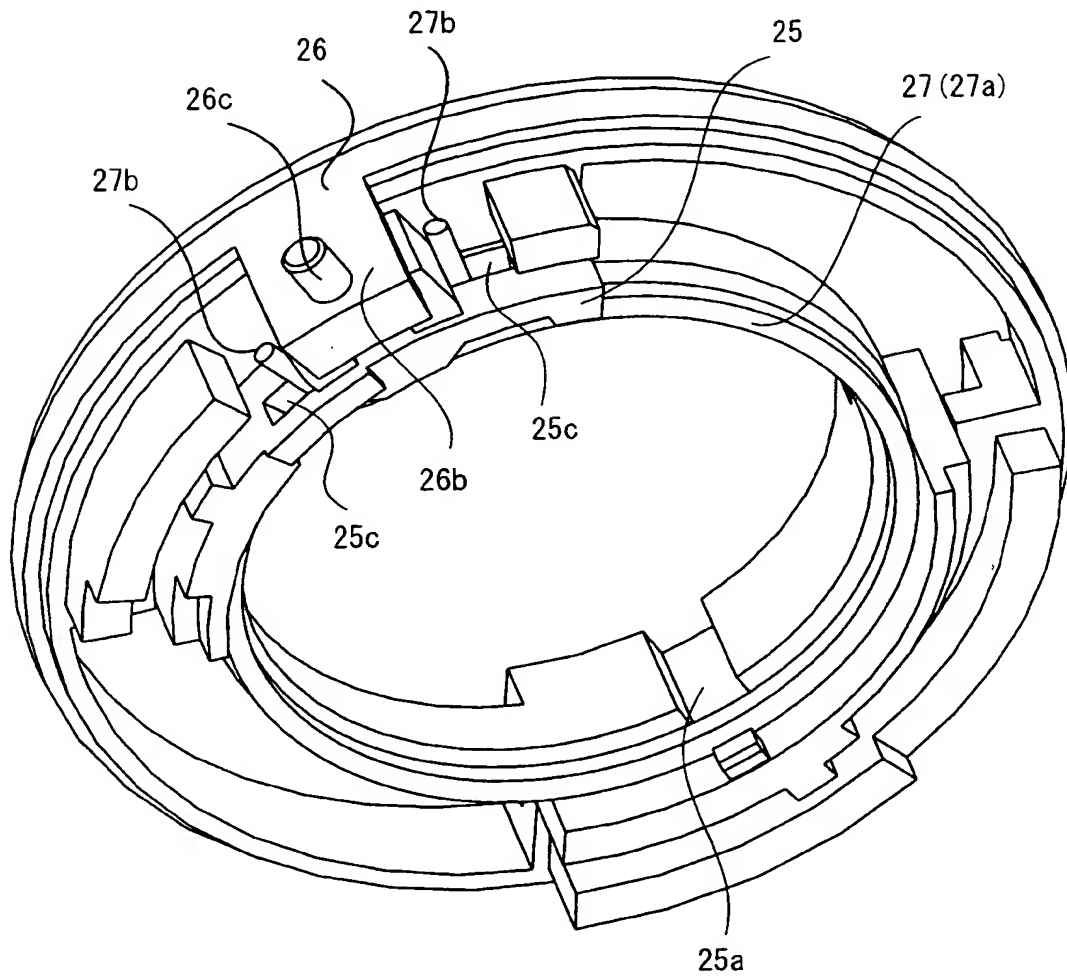




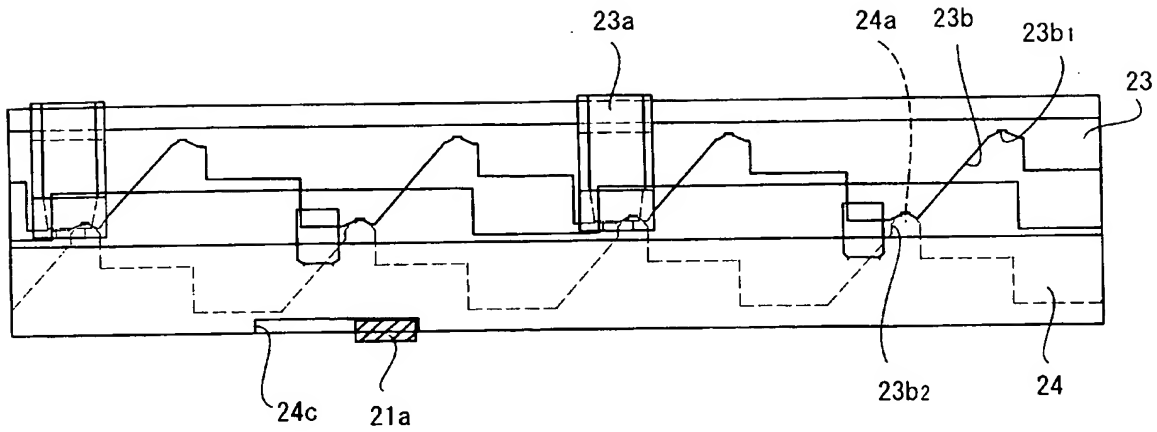
【図 1 2】



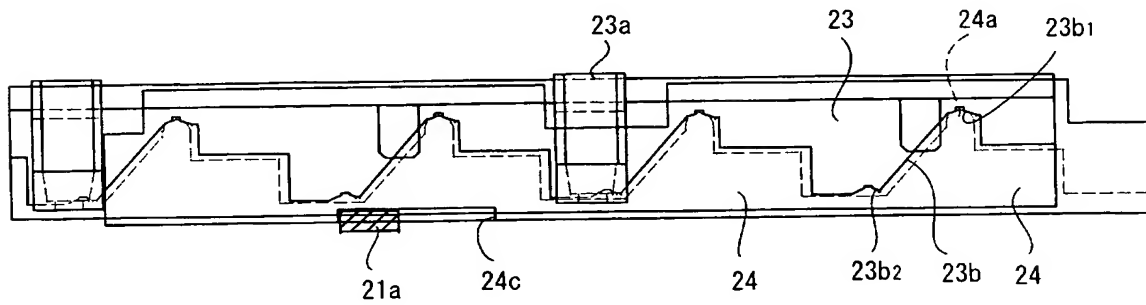
【図 1 3】



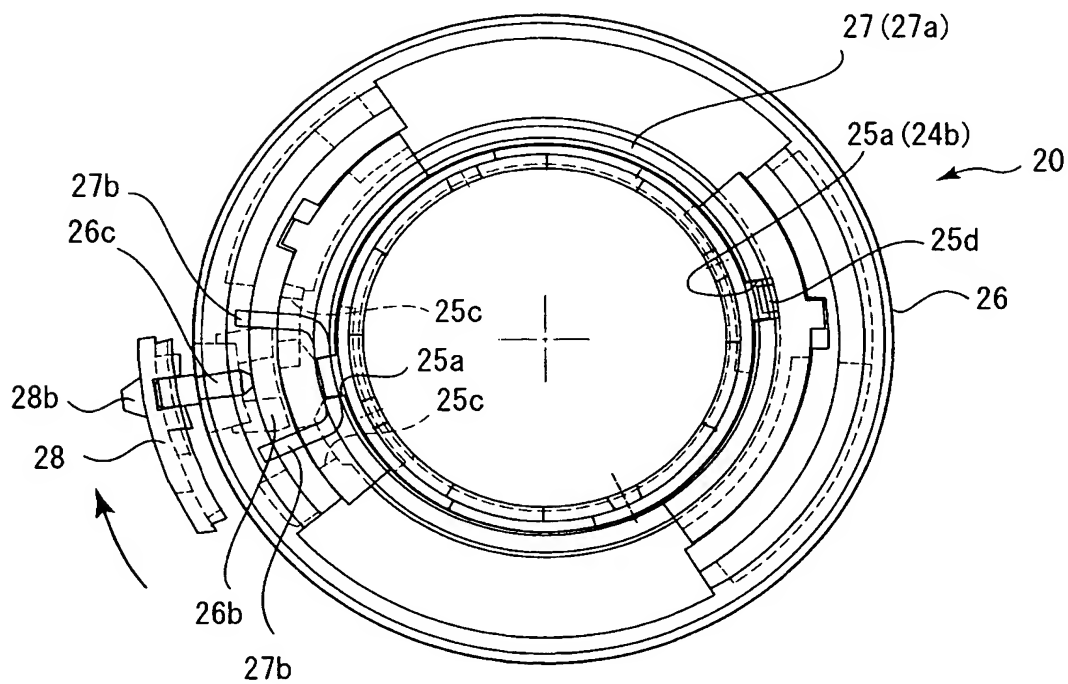
【図 14】



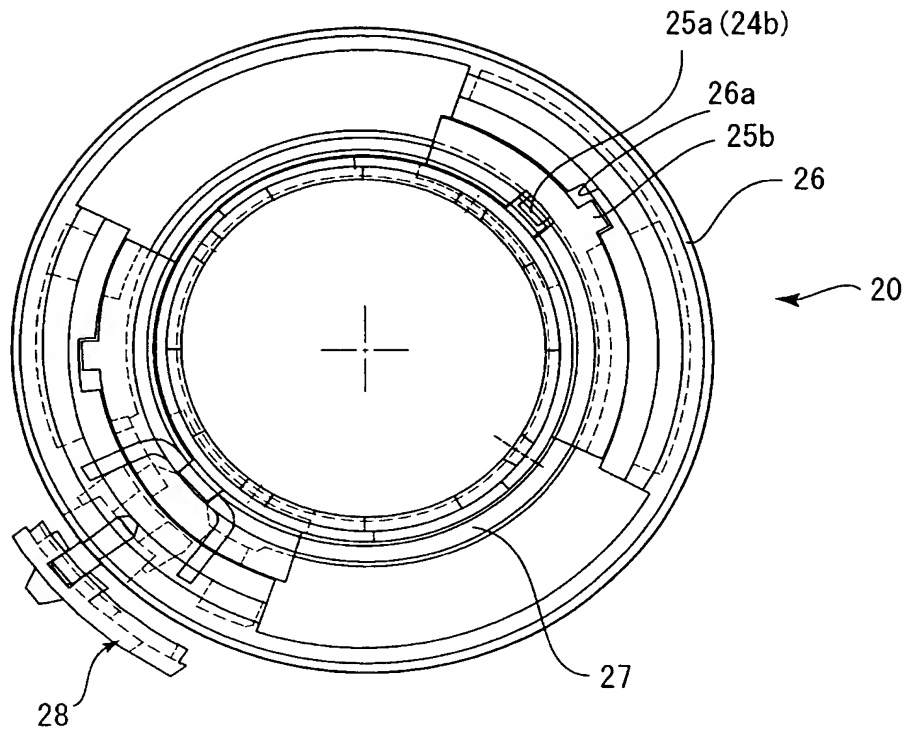
【図 15】



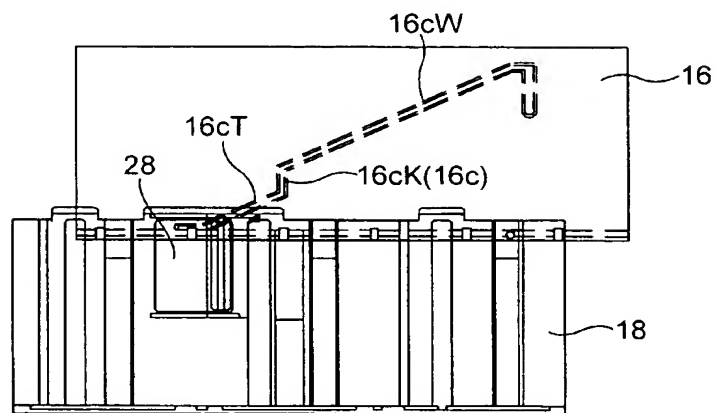
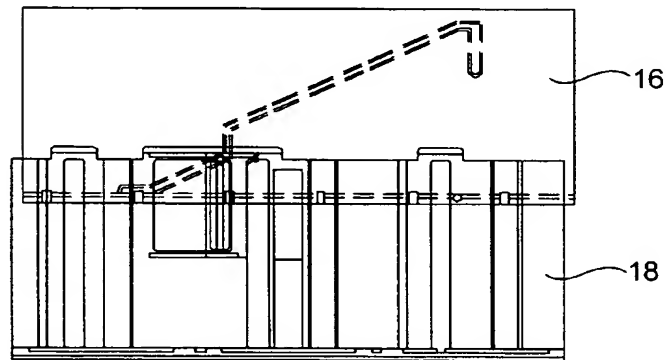
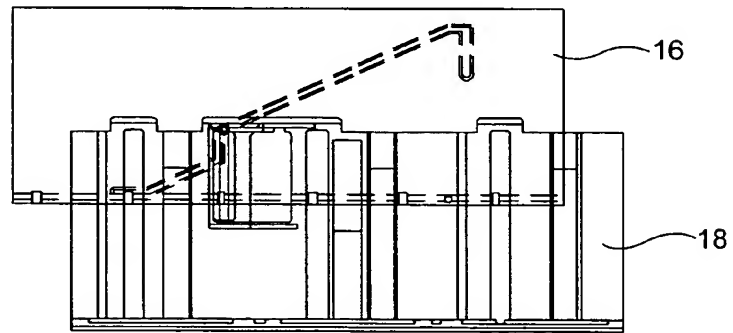
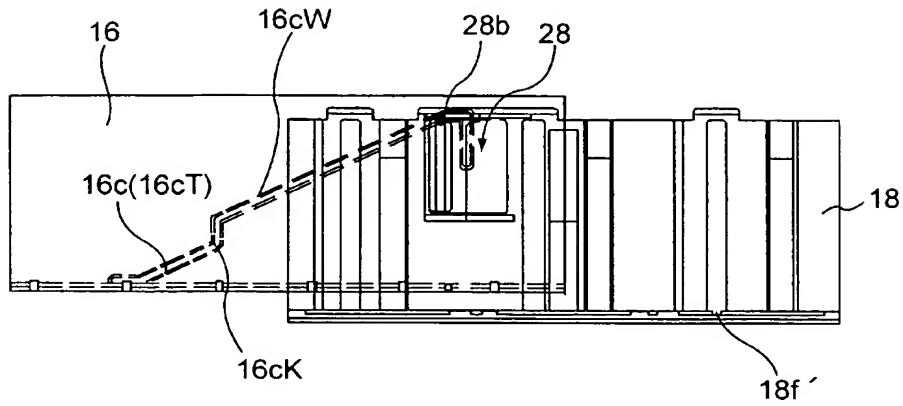
【図 16】



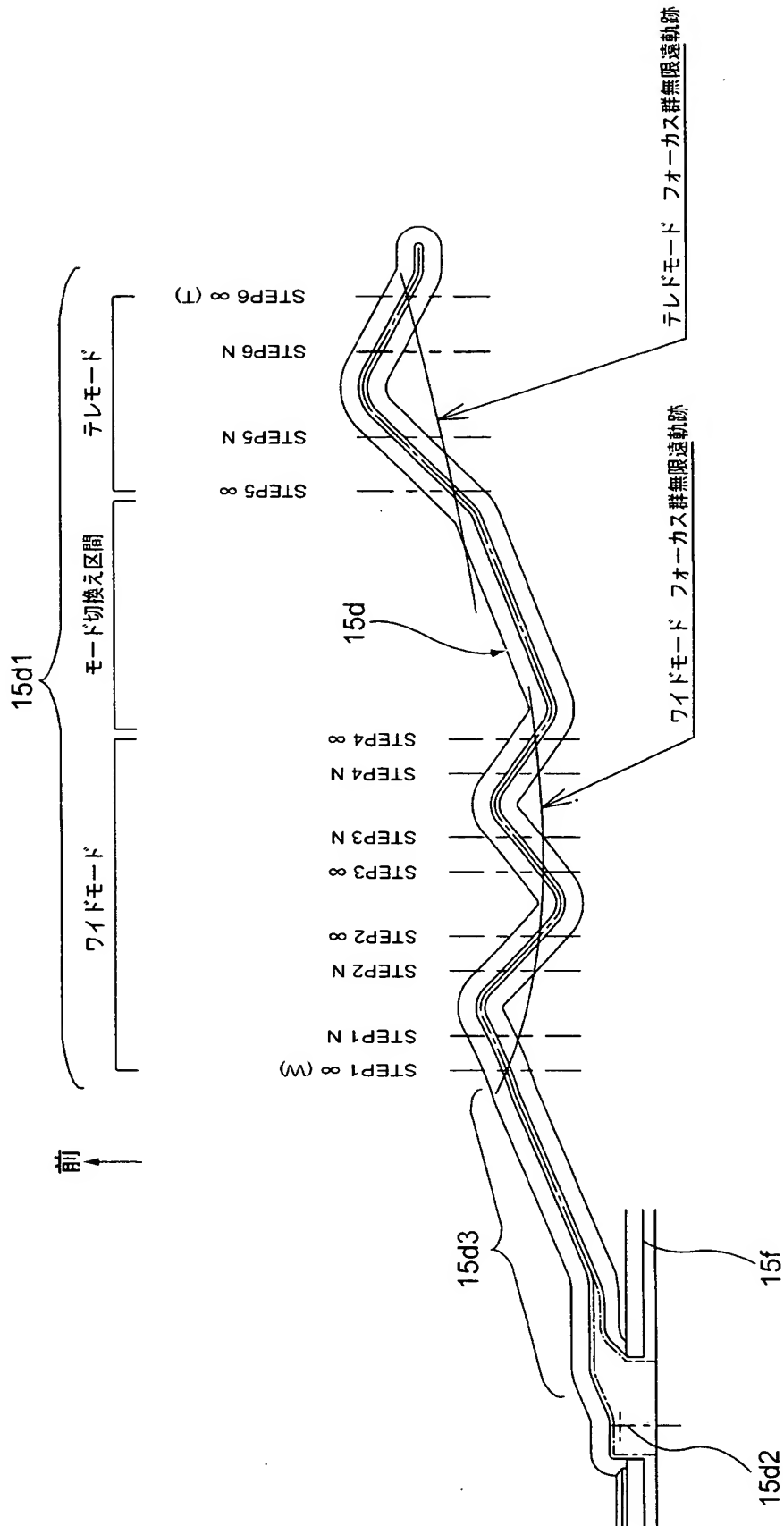
【図 17】



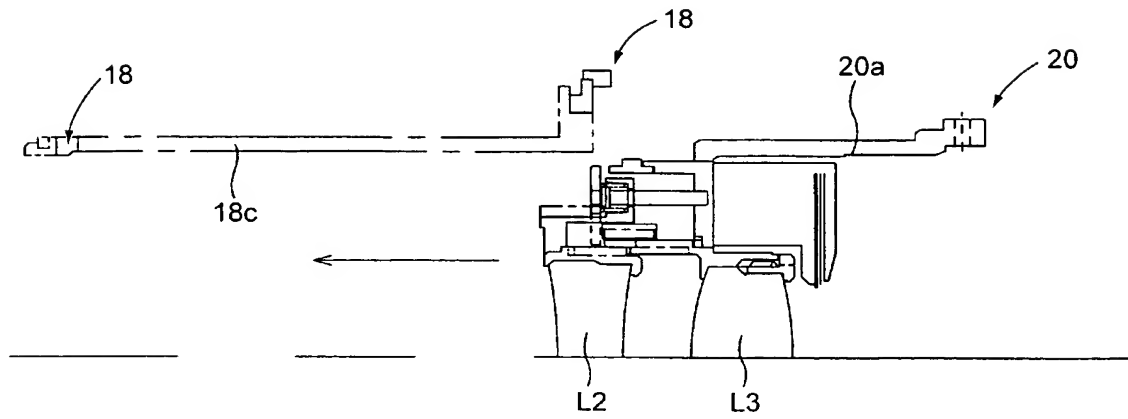
【図 18】



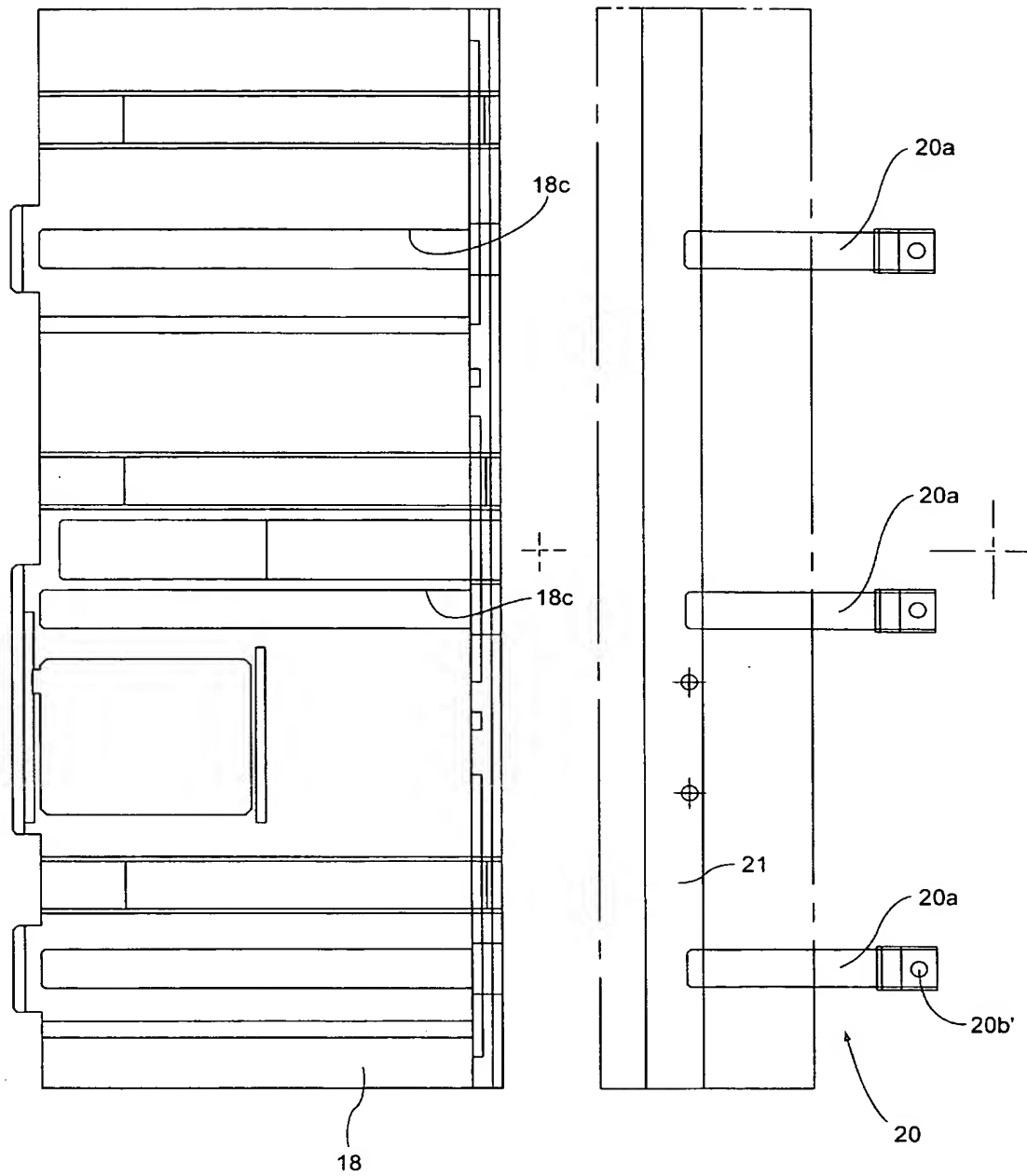
【図 1 9】



【図 20】

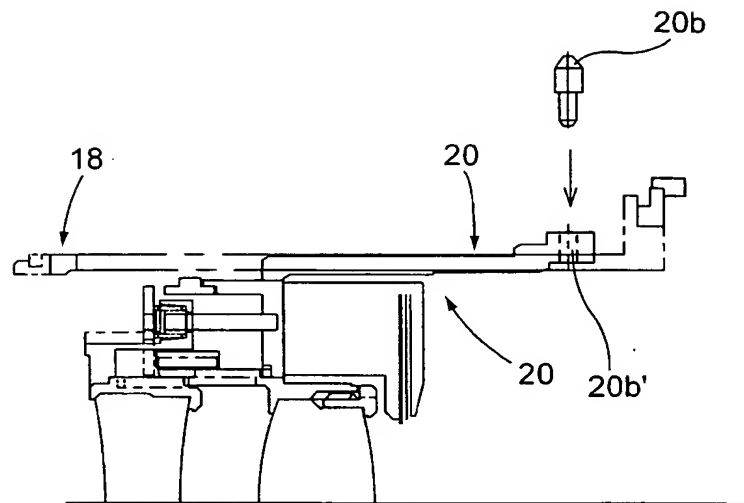


【図 21】

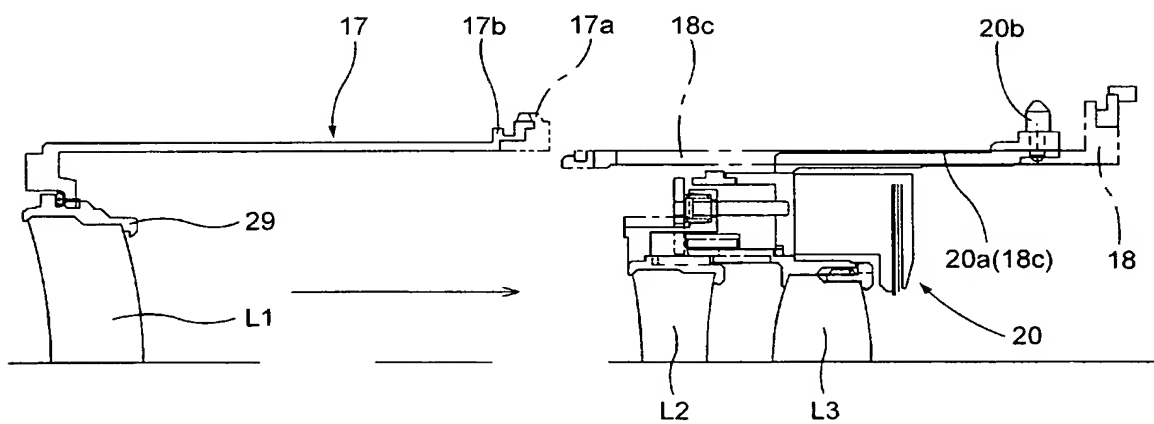




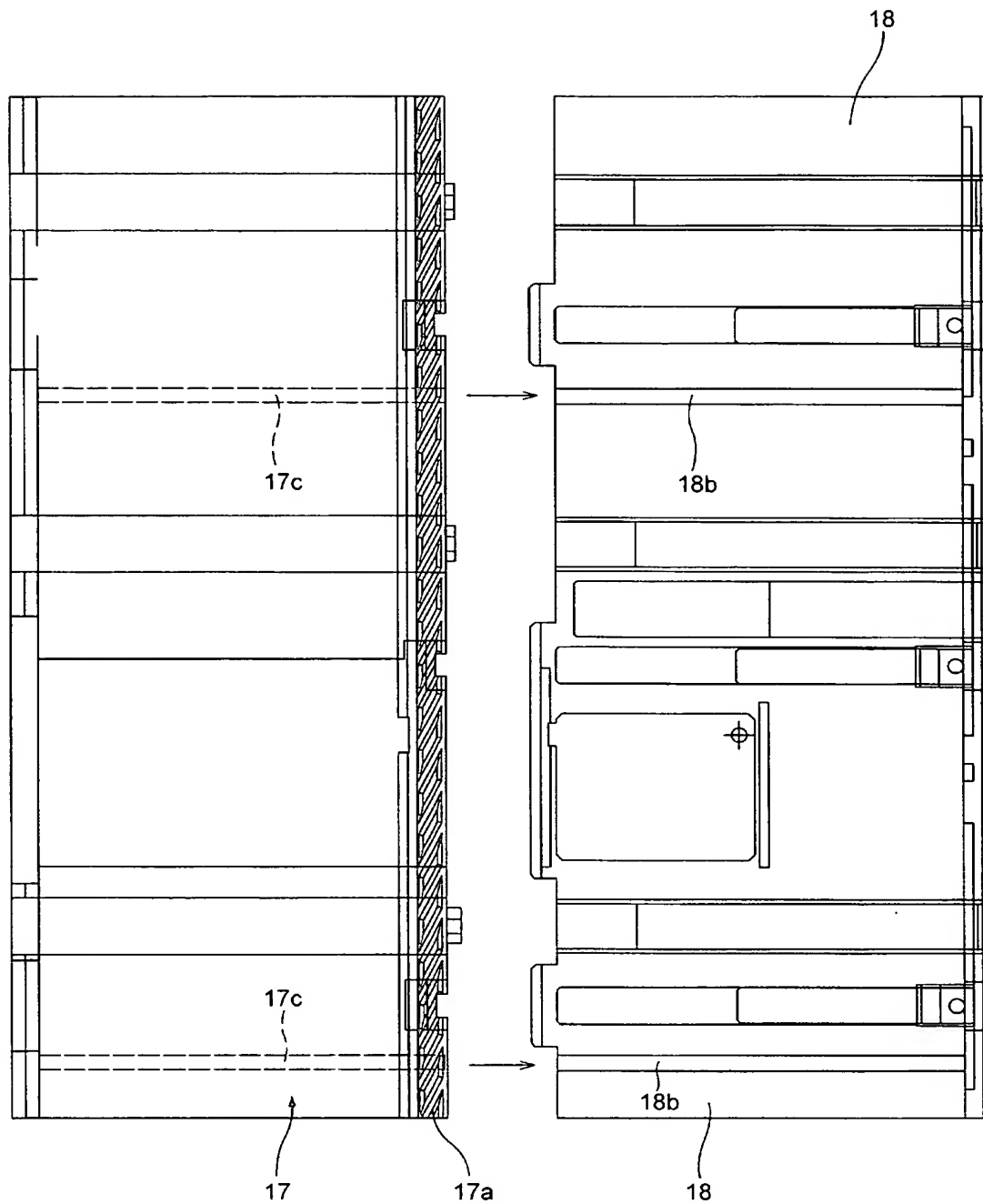
【図 2 2】



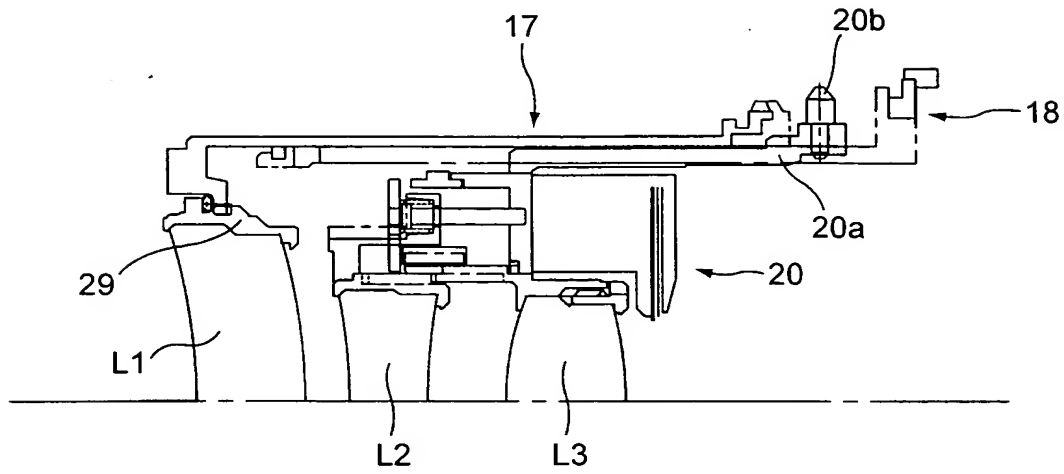
【図 2 3】



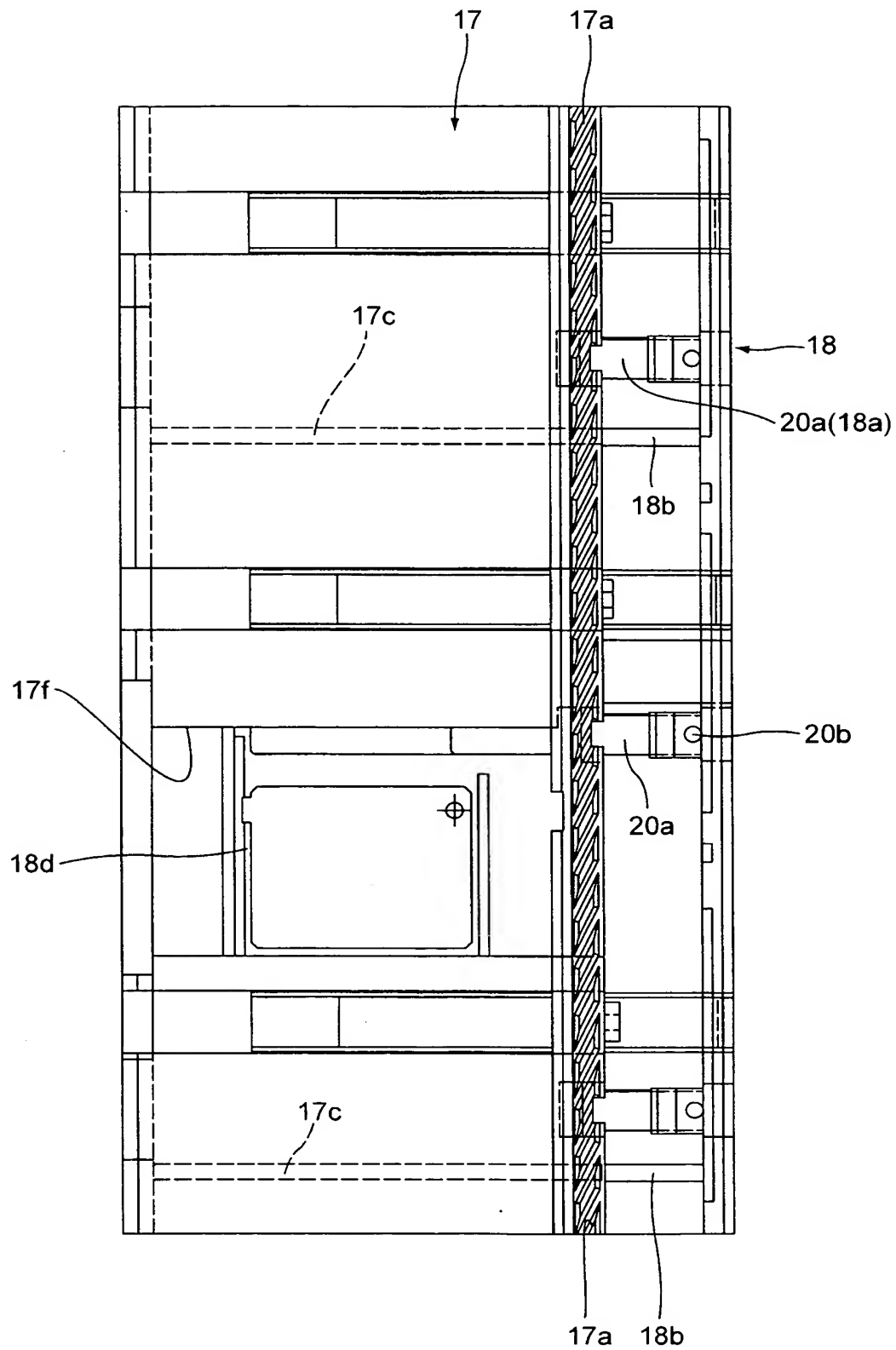
【図 24】



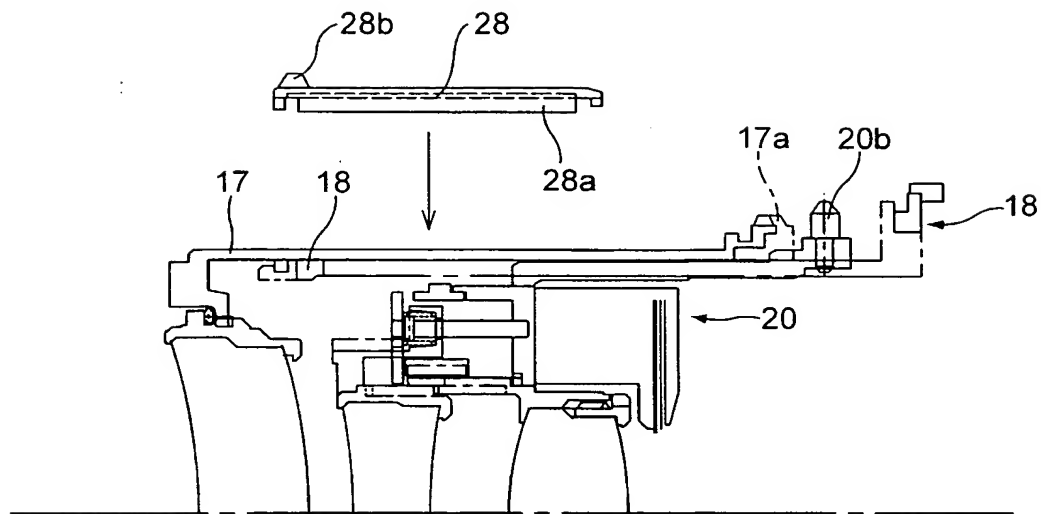
【図 25】



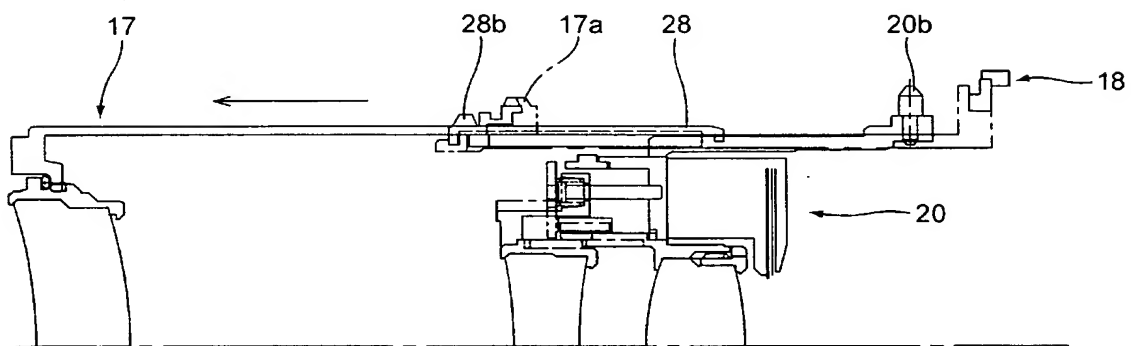
【図 26】



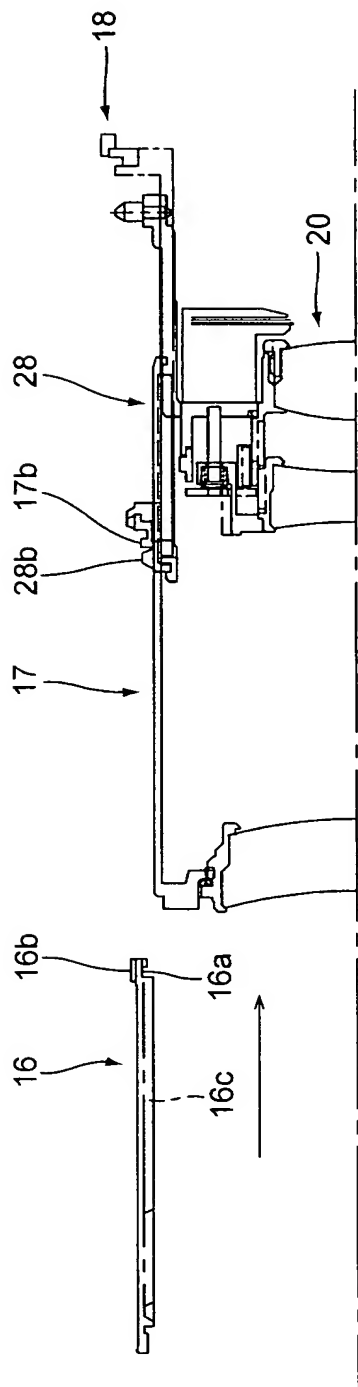
【図 27】



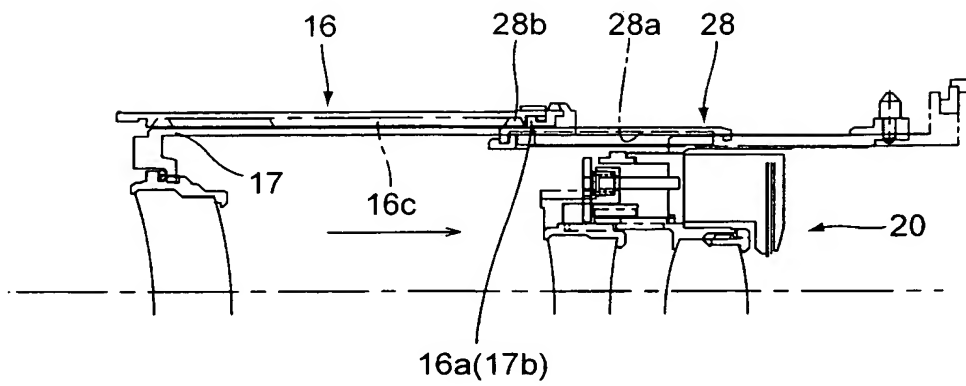
【図 28】



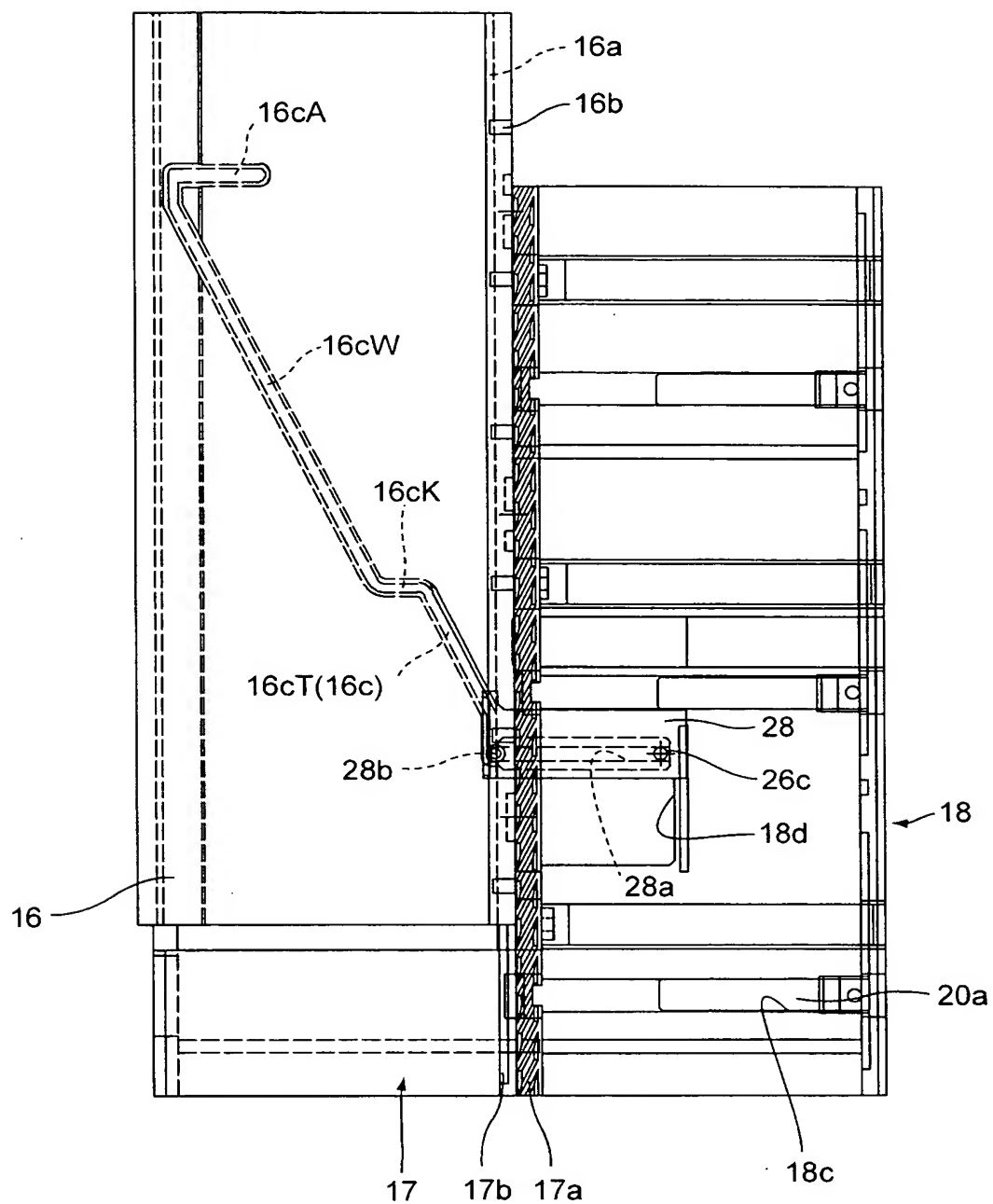
【図 2 9】



【図 30】

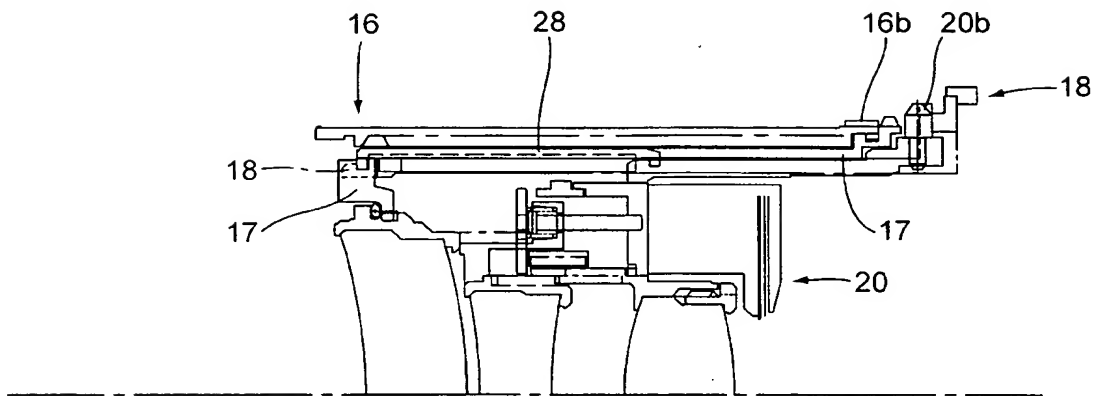


【図 31】

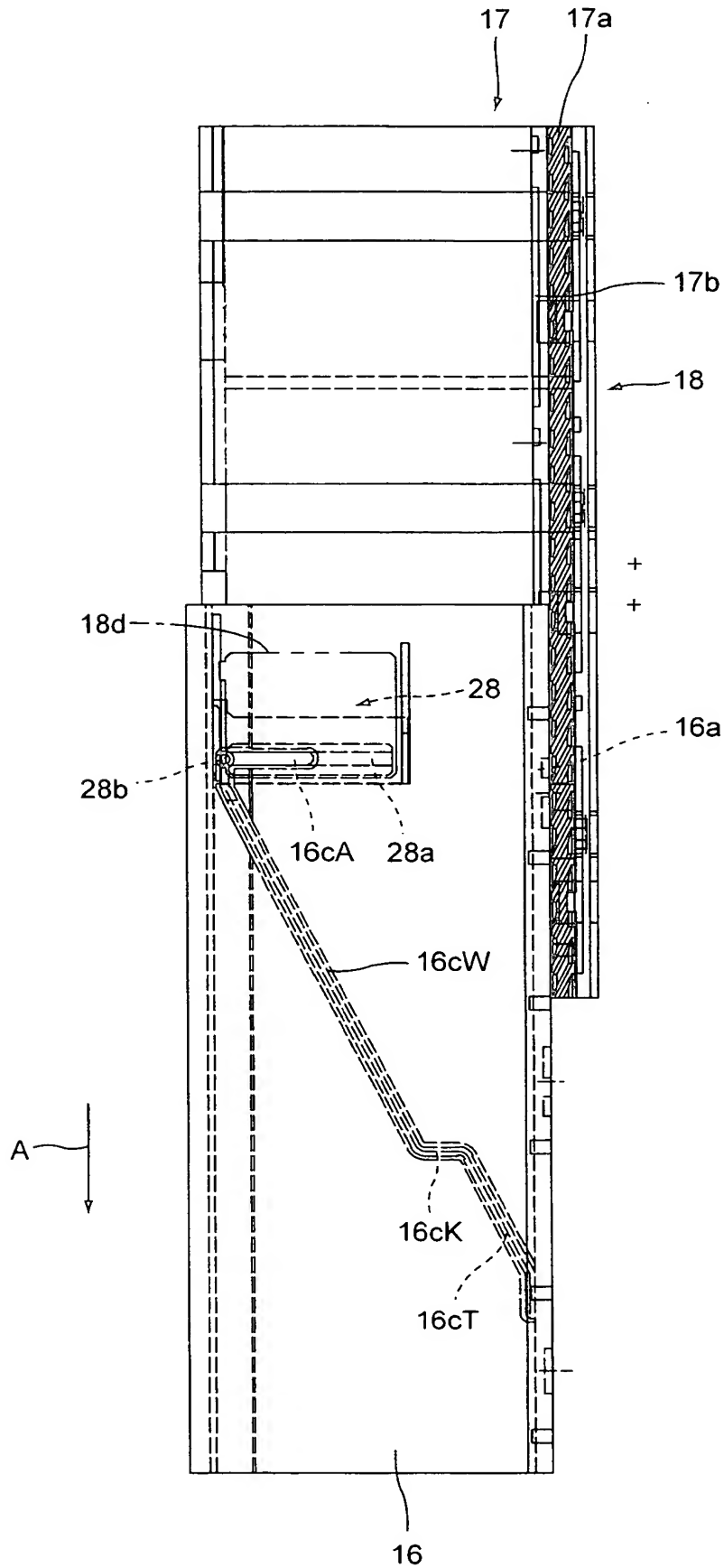




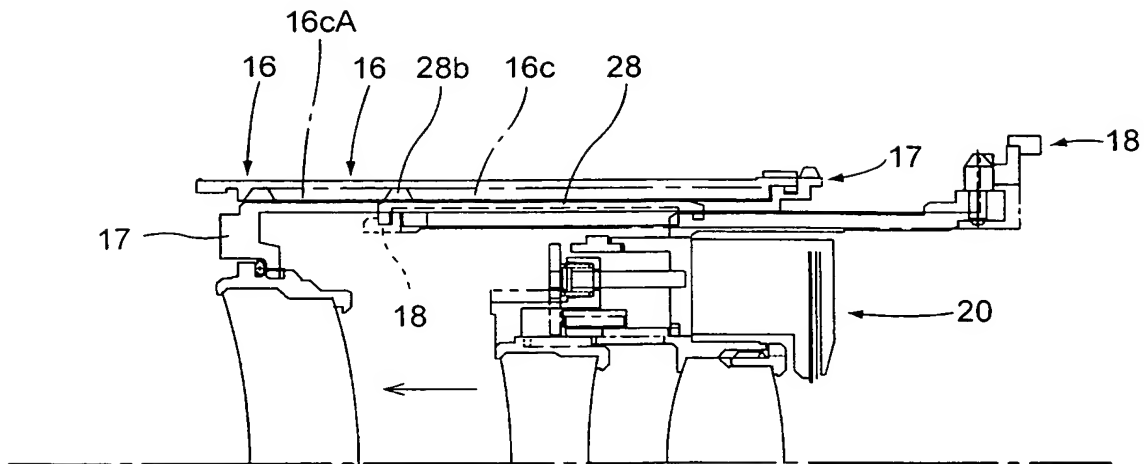
【図 3 2】



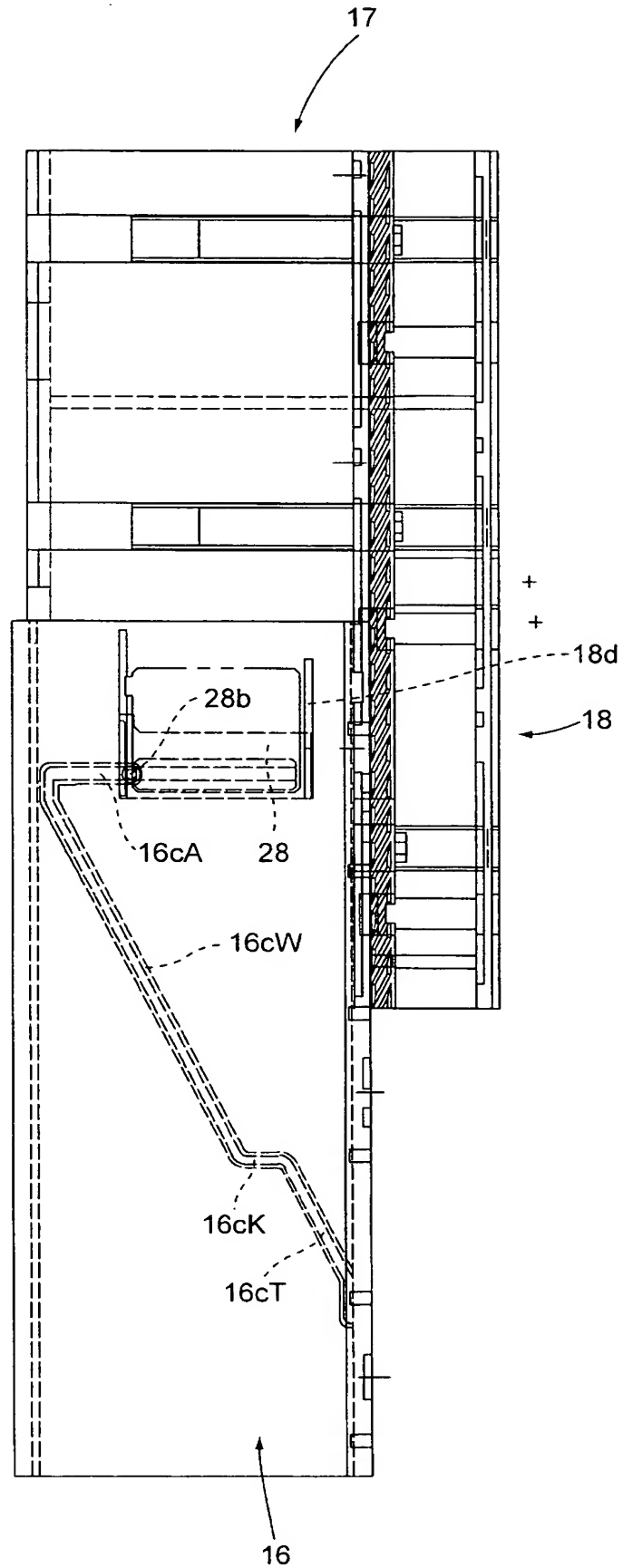
【図 3 3】



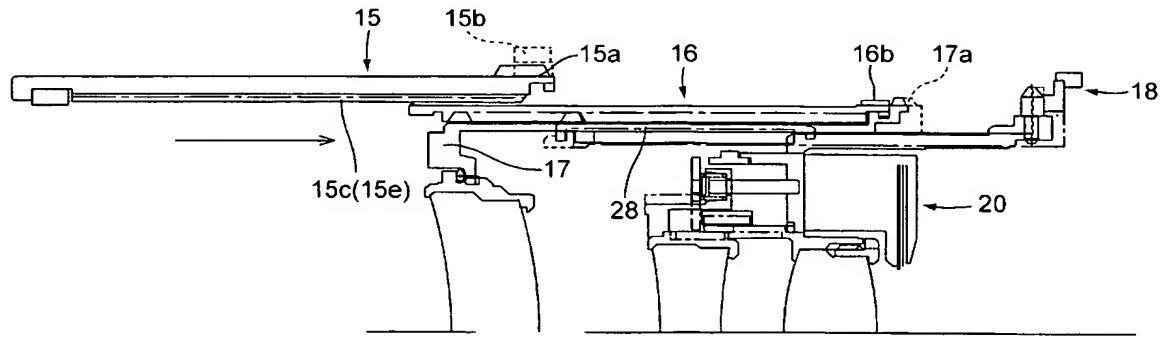
【図 3 4】



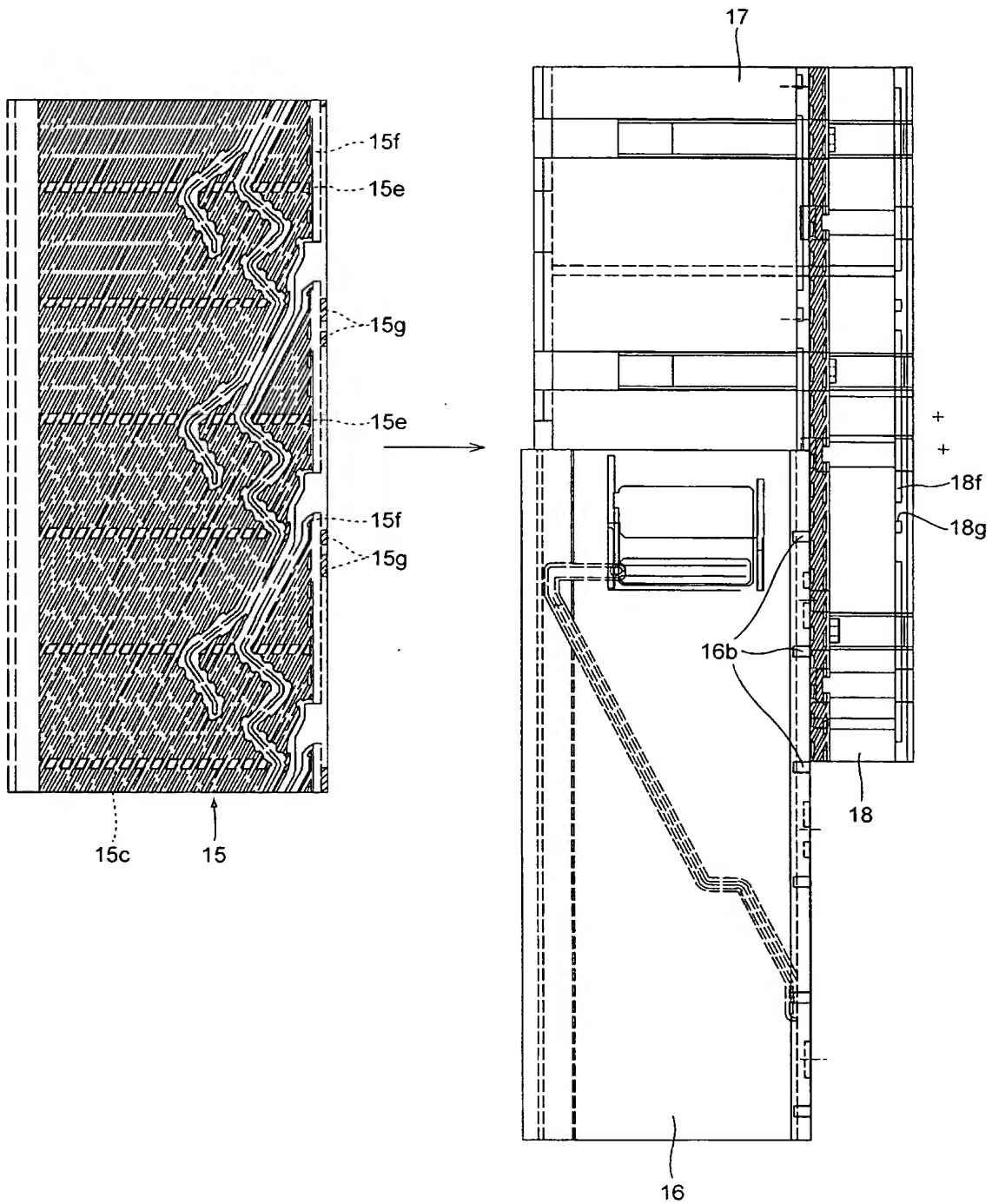
【図 3 5】



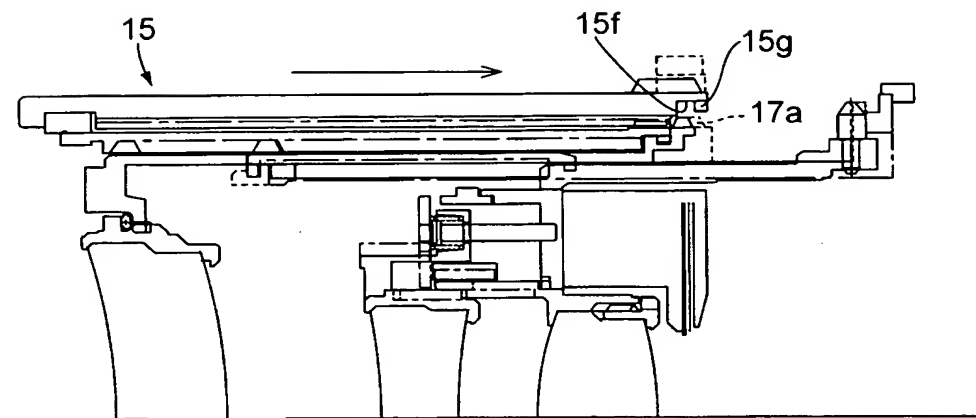
【図 36】



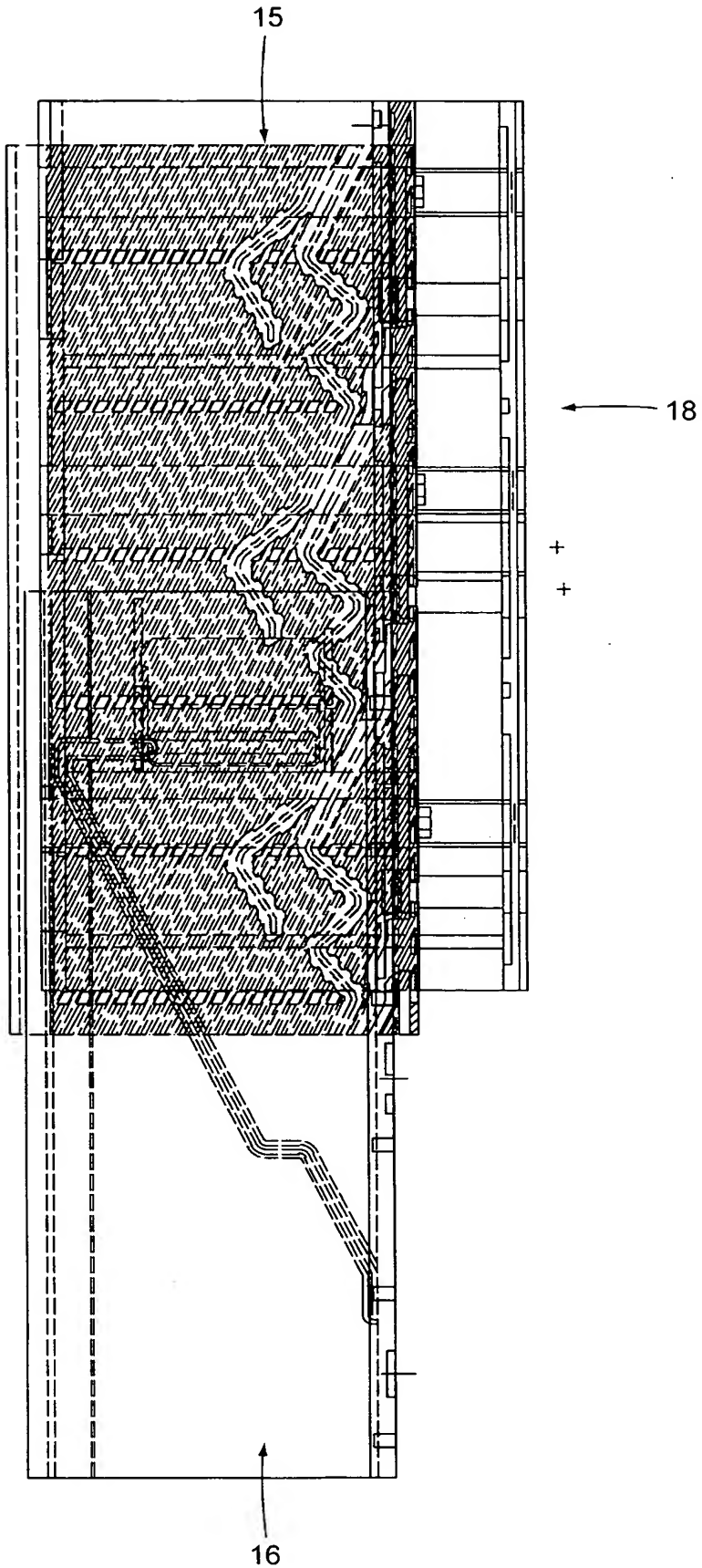
【図 37】



【図 38】

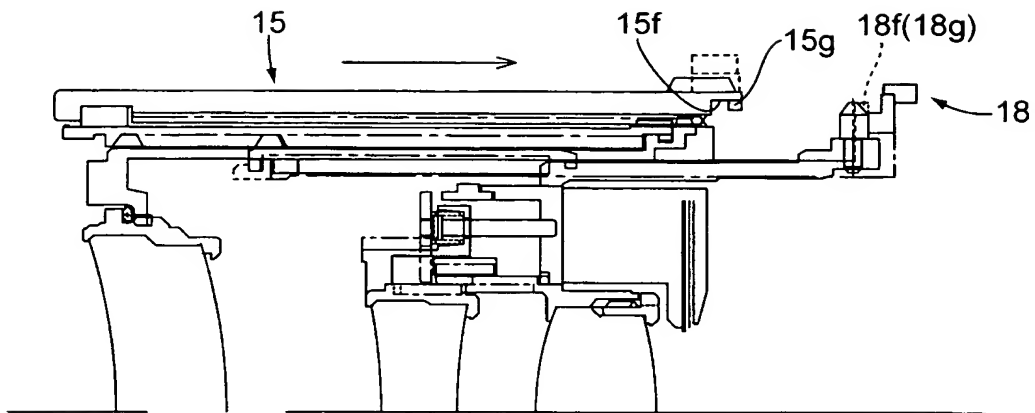


【図 39】

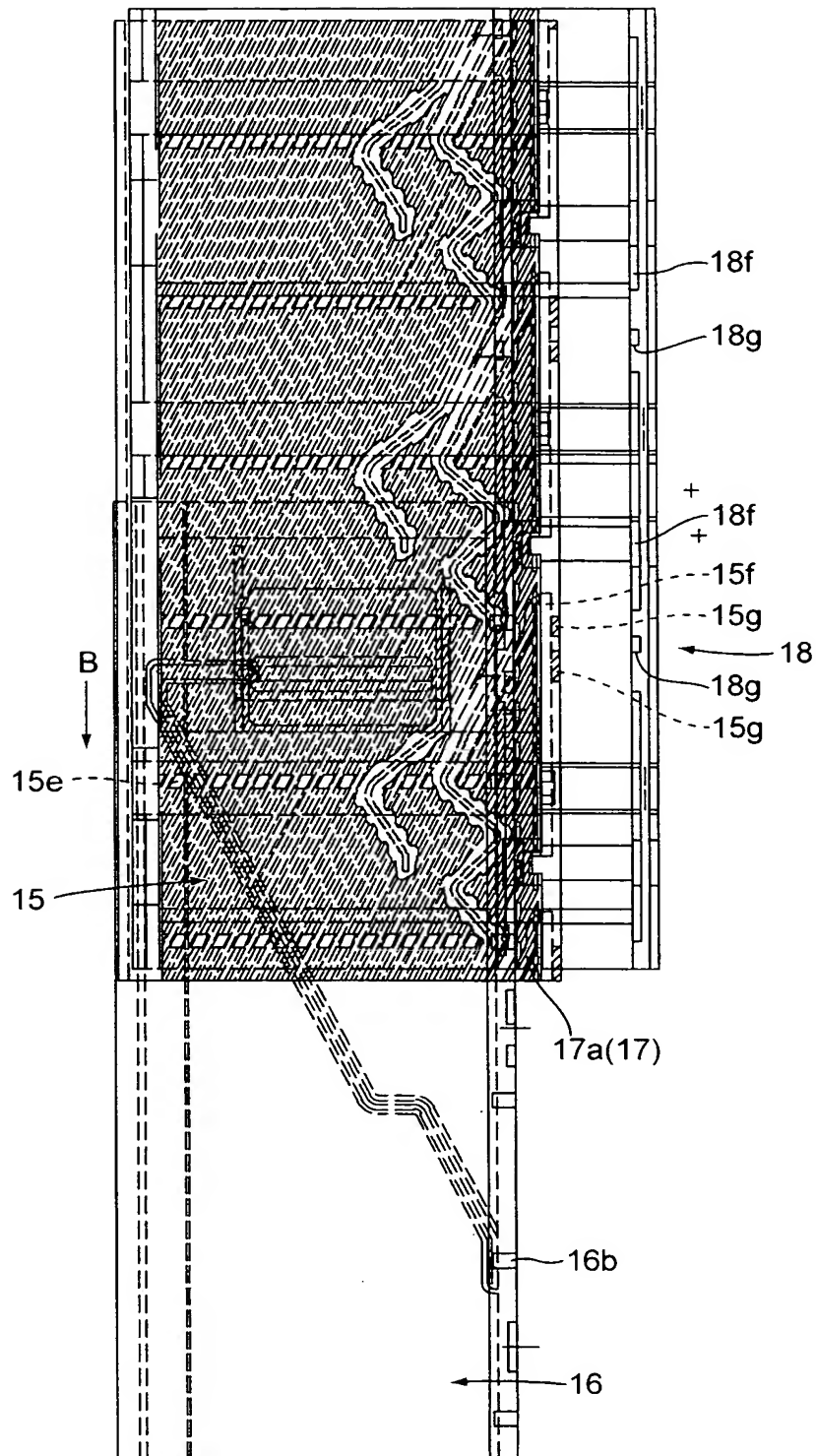




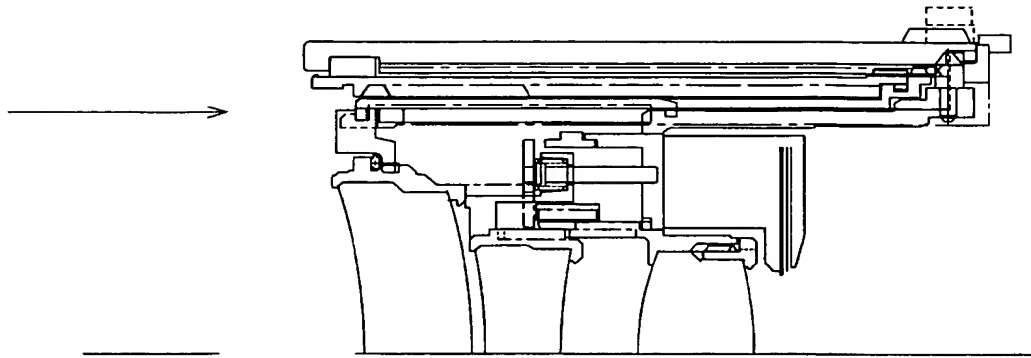
【図 40】



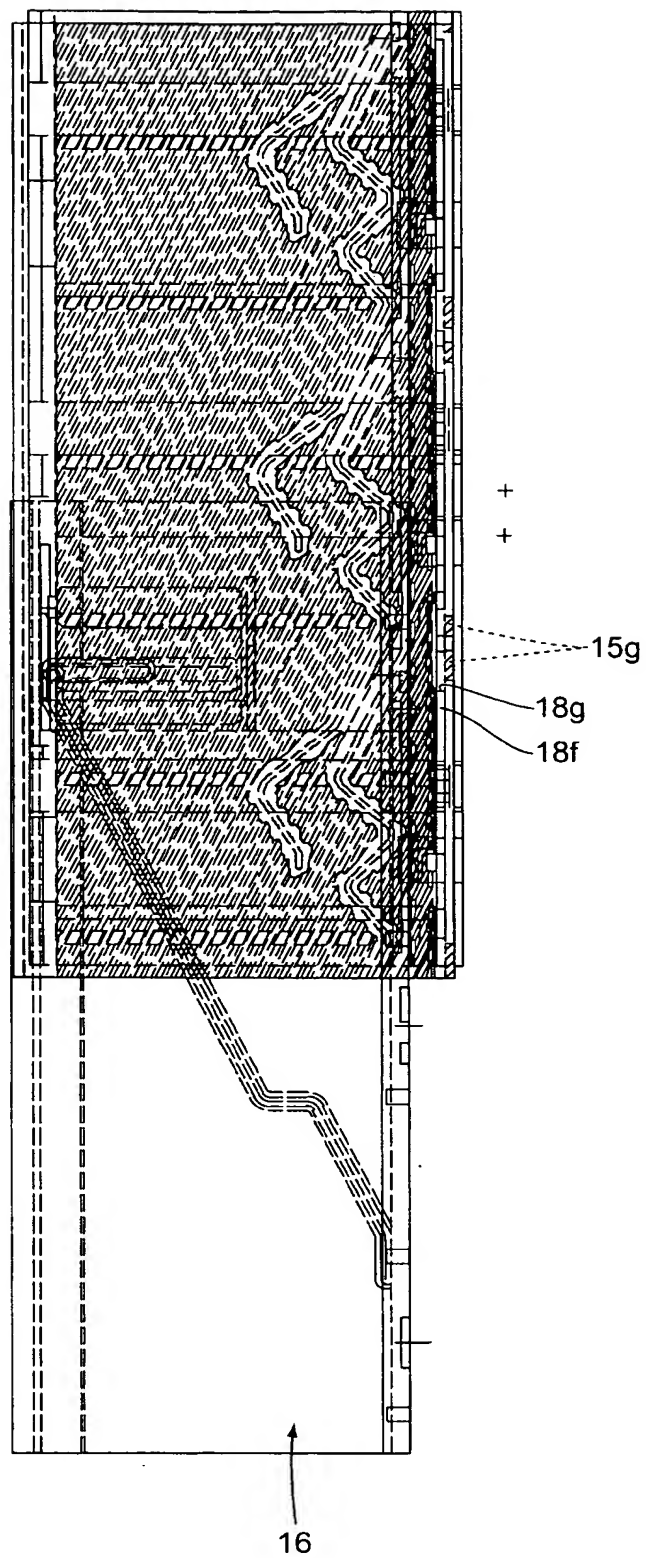
【図 4 1】



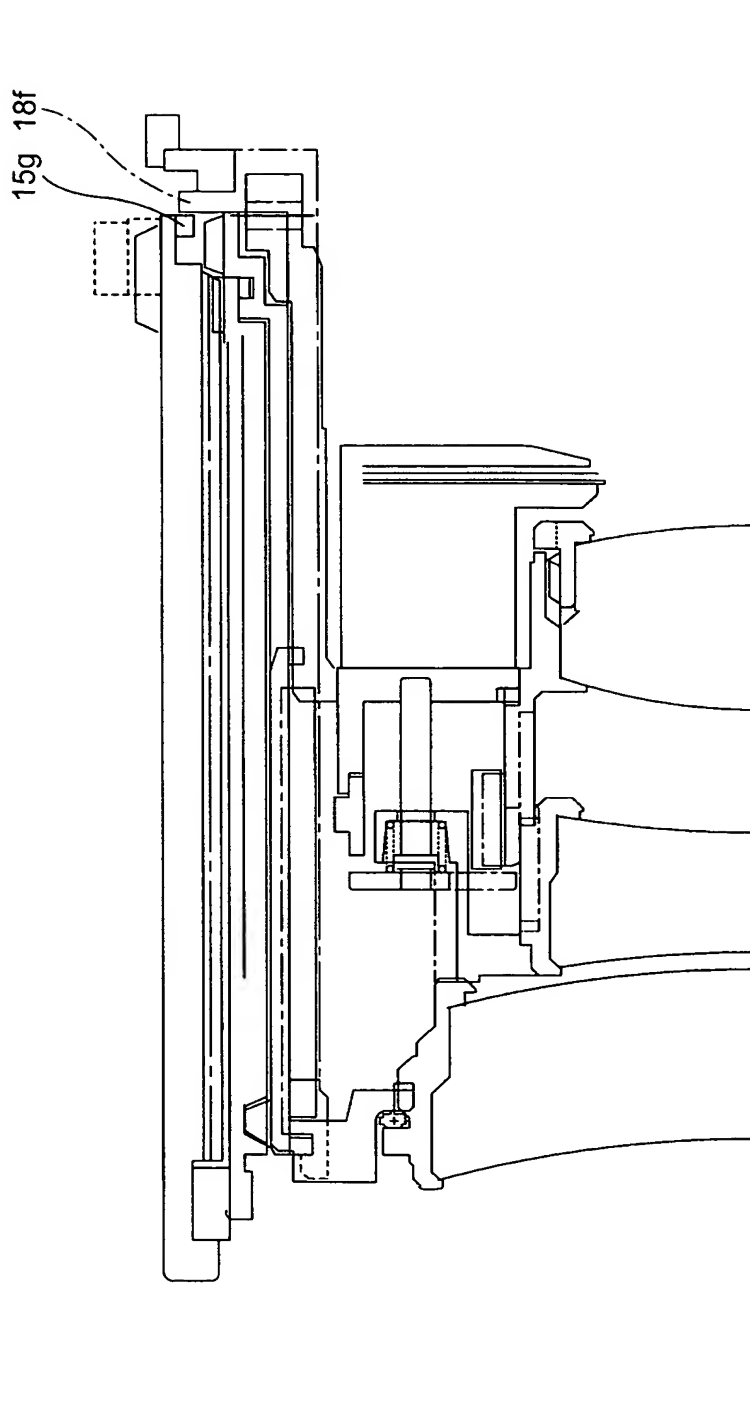
【図 42】



【図 43】



【図 44】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 直進案内環と回転筒、及び回転筒と一緒に回転する切替環と移動枠とをそれぞれバヨネット結合（相対回転は自在で光軸方向には一緒に移動する結合）させ、移動枠と回転筒をヘリコイド結合させるレンズ鏡筒において、第1直進案内環に、光軸方向の移動を規制し周方向に一定距離移動自在に切替駒を支持し、切替環の内周面に、切替駒から突出させたフォロア突起に係合する切替駒移動用切替溝を形成する際、これらを支障なく組み立てることができる切替移動機構を得る。

【構成】 切替駒移動用切替溝に、後方から順に、上記回転筒の雌ヘリコイドと傾斜方向が反対で同一リードの上記切替駒のフォロア突起を導入する第一の傾斜区間（16cT）と、この第一の区間の先端に連続する光軸と平行な切替区間（16cK）と、この切替区間の終端に連続する上記第一の区間と平行な第二の傾斜区間（16cW）と、この第二の傾斜区間の終端に連続して後方に延びる光軸と平行な方向の組立用溝（16cA）とを設けた。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 3 4 0 8 2
受付番号	5 0 3 0 0 2 2 0 5 7 9
書類名	特許願
担当官	伊藤 雅美 2 1 3 2
作成日	平成 1 5 年 2 月 1 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 2月12日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 4 0 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 5 2 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名

ペンタックス株式会社